ESSICCATORE A CICLO FRIGORIFERO
REFRIGERATED AIR DRYER

- IT -	***MANUALE USO E MANUTENZIONE***
- EN -	***USER'S, MAINTENANCE MANUAL***

Targhetta Dati

RD 9 – 30
RD 6.1 – 18.1

EDIZIONE • ISSUE
DECEMBER 2011

7425MUM121_IT-EN_2011-12

FSN S.p.A. – Via Einaudi 6 – 10070 Robassomero – ITALY

IT - Dichiara sotto la sua esclusiva responsabilità,che il prodotto qui di seguito descritto è conforme alle prescrizioni di sicurezza delle direttive: **2006/42/CE, 2004/108/CEE, 2006/95/CEE**	**GR -** Δηλώνει με αποκλειστικά δική του ευθύνη ότι το προϊόν που περιγράφεται παρακάτω ανταποκρίνεται στις προδιαγραφές ασφαλείας των οδηγιών**:** **2006/42/EE, 2004/108/EEC, 2006/95/EEC**
EN - Declares under its sole responsibility that the product described below complies with the safety requirements of directives: **2006/42/EC, 2004/108/EEC, 2006/95/EEC**	**PL** - oświadcza pod wyłączną własną odpowiedzialnością, że opisany poniżej wyrób odpowiada wymaganiom dotyczącym bezpieczeństwa zawartym w Dyrektywach **2006/42/EC, 2004/108/EC, 2006/95/EC**
FR - Déclare sous son entière responsabilité que le produit décrit ci-après est conforme aux prescriptions de sécurité des directives : **2006/42/CE, 2004/108/CEE, 2006/95/CEE**	**CZ** - prohlašuje s plnou odpovědností, že uvedený výrobek vyhovuje bezpečnostním požadavkům směrnic: **2006/42/ES, 2004/108/EHS, 2006/95/EHS**
DE - erklärt unter ihrer alleinigen Verantwortung, dass das in Folge beschriebene Produkt den Sicherheitsvorschriften der folgenden Richtlinien entspricht: **2006/42/EG, 2004/108/EWG, 2006/95/EWG**	**SK** - Zodpovedne vyhlásuje, že uvedený výrobok zodpovedá bezpečnostným požiadavkám smerníc: **2006/42/ES, 2004/108/EES, 2006/95/EES**
ES - Declara bajo su exclusiva responsabilidad que el producto descrito a continuación responde a las prescripciones de seguridad de las directivas : **2006/42/CE, 2004/108/CEE, 2006/95/CEE**	**H** - teljes felelősségének tudatában tanúsítja, hogy az alábbiakban jellemzett termék a **2006/42/EC, 2004/108/EЭC** és **2006/95/EЭC** sz. irányelvek biztonsági követelményeinek megfelel.
NL - Verklaart onder zijn eigen verantwoordelijkheid dat het hieronder beschreven product in overeenstemming is met de veiligheidsvoor schriften van de richtlijnen: **2006/42/EG, 2004/108/EEG, 2006/95/EEG**	**LT -** Su visa atsakomybe pareiškia, kad žemiau aprašytas gaminys atitinka direktyvų **2006/42/ES, 2004/108/EES ir 2006/95/EES** saugumo reikalavimams.
N - Erklærer under eget ansvar at produktet beskrevet nedenfor oppfyller sikkerhetskravene i direktivene: **2006/42/EF, 2004/108/EC, 2006/95/EC**	**LV** - Apliecina, uzņemoties pilnu atbildību, ka zemāk aprakstītais produkts atbilst direktīvu **2006/42/EC, 2004/108/EEC** un **2006/95/EEC** drošības noteikumiem.
SV - Försäkrar under eget ansvar att den produkt som beskrivs följande är i överensstämmelse med säkerhetsföreskrifterna i EU-direktiv: **2006/42/EG, 2004/108/EEG, 2006/95/EEG**	**EST** - Deklareerib omal vastutusel, et allpool kirjeldatud toode vastab direktiivide **2006/42/EÜ, 2004/108/EMÜ** ja **2006/95/EMÜ** ohutusnõuetele.
DK - Forsikrer på eget ansvar, at produktet, der beskrives nedenfor, er i overensstemmelse med sikkerhedsforskrifterne i direktiverne: **2006/42/EC, 2004/108/EEC, 2006/95/EEC**	**SLO** - Izjavlja, na lastno odgovornost, da proizvod spodaj opisanih v skladu z varnostnimi zahtevami direktiv: **2006/42/ES, 2004/108/ES, 2006/95/ES**
P - Declara sob a sua exclusiva responsabilidade que o produto descrito a seguir está em conformidade com as prescrições de segurança das directivas: **2006/42/CE, 2004/108/CEE, 2006/95/CEE**	**RO** - Declară pe răspunderea sa exclusivă că produsul descris mai jos în conformitate cu cerinţele de siguranţă a directivelor: **2006/42/CE, 2004/108/CE, 2006/95/CE**
FI - vakuuttaa, että seuraavassa esitelty tuote vastaa alla lueteltujen direktiivien turvallisuusvaatimuksia: **2006/42/EC, 2004/108/EEC, 2006/95/EEC**	**RU** - Заявляет под свою ответственность, что изделие, описанное ниже соответствует требованиям безопасности директивы: **2006/42/EC, 2004/108/EC, 2006/95/EC**

IT - Nome e indirizzo della persona autorizzata a costituire il fascicolo tecnico:
EN - Name and address of the person authorised to compile the technical file:
FR - Le nom et l'adresse de la personne autorisée à constituer le dossier technique:
DE - Name und Anschrift der Person, die bevollmächtigt ist, die technischen Unterlagen zusammenzustellen:
ES - Nombre y dirección de la persona facultada para elaborar el expediente técnico:
NL - naam en adres van degene die gemachtigd is het technisch dossier samen te stellen; deze persoon moet in de Gemeenschap gevestigd zijn
N navn og adresse på den personen som er autorisert til å kompilere den tekniske arkiv
SV - Namn på och adress till den person som är behörig att ställa samman den tekniska dokumentationen och som skall vara etablerad i gemenskapen
DA - navn og adresse på den person, der har bemyndigelse til at udarbejde det tekniske dossier, og som skal være etableret i Fællesskabet
PT - Nome e endereço da pessoa autorizada a compilar o processo técnico, a qual está obrigatoriamente estabelecida na Comunidade
FI - sen henkilön nimi ja osoite, joka on valtuutettu kokoamaan teknisen eritelmän. Henkilön on oltava sijoittautunut yhteisöön
EL - το όνομα και τη διεύθυνση του προσώπου του εξουσιοδοτημένου να καταρτίσει τον τεχνικό φάκελο· το πρόσωπο αυτό πρέπει να είναι εγκατεστημένο στην Κοινότητα
PL - nazwisko i adres osoby mającej miejsce zamieszkania lub siedzibę we Wspólnocie, upoważnionej do przygotowania dokumentacji technicznej
CS - jméno a adresu osoby pověřené sestavením technické dokumentace, přičemž tato osoba musí být usazena ve Společenství
SK – meno a adresu osoby oprávnenej na zostavenie súboru technickej dokumentácie, ktorá musí byť usadená v Spoločenstve
HU - a műszaki dokumentáció összeállítására felhatalmazott személy, akinek a Közösségben letelepedettnek kell lennie
LT - asmens, įgalioto sudaryti atitinkamą techninę bylą, kuris turi būti įsisteigęs Bendrijoje, pavadinimas ir adresas
LV - tās personas vārds un adrese, kura pilnvarota sastādīt tehnisko lietu un kurai jābūt reģistrētai Kopienā
EST- selle ühenduses registrisse kantud isiku nimi ja aadress, kellel on õigus koostada tehniline toimik
SLO- ime in naslov osebe, pooblaščene za sestavljanje tehnične dokumentacije, ki mora biti ustanovljena v Skupnosti
RO - Numele şi adresa persoanei autorizate pentru întocmirea cărţii tehnice
RU - Название и адрес лица, уполномоченного на компиляции технической документации

Amante Gaetano - via Einaudi 6 – 10070 Robassomero – ITALY

Consigliere delegato - Deputy director - Conseiller délégué - Geschäftsleitung - Consejero delegado - Gemachtigd lid van de Raad van Bestuur – Autorisert tekniker - Juridiskt ombud - Juridisk ombud - Conselheiro delegado - Consilier delegat - Varajohtaja - Πληρεξούσιος διαχειριστής – Pełnomocnik - Pověřený poradce - Poverený Poradca - A vállalat tanácsosa - Administratorius - Pilnvarots padomdevējs - Delegeeritud nõunik - Zastopnik - Уполномоченный советчик

Gaetano Amante

Gaetano Amante

Via Einaudi 6 – 10070 Robassomero – ITALY 06/10/2011

ITALIANO

Egregio Cliente,

nel ringraziarLa per la preferenza accordataci Le raccomandiamo di leggere attentamente il presente manuale affinché possa fruire al meglio delle caratteristiche del nostro prodotto.

Le ricordiamo che al fine di prevenire errate condizioni di lavoro e pericoli per gli operatori è indispensabile attenersi scrupolosamente a quanto prescritto nel presente nonché alle norme di prevenzione infortuni in vigore nel paese di utilizzo.

Ogni essiccatore a ciclo frigorifero della serie **RD** prima di essere imballato viene sottoposto ad un severo collaudo. In questa fase viene verificato che non sussistano vizi di fabbricazione e che la macchina esegua correttamente le funzioni per cui è stata progettata.

Dopo averlo correttamente installato, seguendo le indicazioni riportate nel presente manuale, l'essiccatore è pronto all'utilizzo senza bisogno di alcuna regolazione. Il funzionamento è completamente automatico; la manutenzione risulta limitata ad alcuni controlli ed operazioni di pulizia come più dettagliatamente descritto nei prossimi capitoli.

Il presente manuale deve essere conservato per futuri riferimenti e costituisce parte integrante dell'essiccatore da Voi acquistato.

A causa della continua evoluzione tecnica ci riserviamo il diritto di apportare le necessarie modifiche senza alcun obbligo di preavviso.

Nel caso di qualsiasi tipo di difficoltà o per maggiori informazioni non esiti a contattarci.

TARGHETTA DATI

La targhetta d'identificazione prodotto, che si trova nella parte posteriore dell'essiccatore, contiene tutti i dati salienti della macchina. I dati devono essere sempre comunicati al costruttore o al rivenditore per richiedere informazioni, ricambi, ecc. anche nel periodo di garanzia.
L'asportazione o la manomissione della targhetta di identificazione fa decadere il diritto alla garanzia.

CONDIZIONE DI GARANZIA

La garanzia copre, per mesi 12 dalla data di avviamento e non oltre mesi 14 dalla data di spedizione, eventuali parti difettose all'origine le quali verranno riparate o sostituite gratuitamente. Sono escluse le spese di trasporto, viaggio, vitto e alloggio dei nostri tecnici.
La garanzia esclude qualsiasi responsabilità per danni diretti o indiretti a persone, animali e/o cose, causati da un uso o manutenzione inadeguati ed è limitata ai soli difetti di fabbricazione.
Il diritto alla riparazione in garanzia è subordinato alla perfetta osservanza delle indicazioni di installazione, uso e manutenzione contenute nel presente manuale.
La garanzia decade immediatamente in caso di modifiche o manomissione dell'essiccatore, anche se di lieve entità. Nel richiedere la riparazione in garanzia è necessario comunicare i dati presenti nella targhetta di identificazione del prodotto.

1.1 DEFINIZIONE DEI SIMBOLI UTILIZZATI

Consultare attentamente il presente manuale uso e manutenzione prima di procedere a qualsiasi intervento sull’essiccatore.

Avvertimento di carattere generale, rischio di pericolo o possibilità di danneggiare la macchina, prestare particolare attenzione alla frase seguita da questo simbolo.

Rischio di pericolo di natura elettrica; la frase evidenzia condizioni che possono divenire pericolose per la vita. Attenersi scrupolosamente a quanto indicato.

Rischio di pericolo; componente o impianto in pressione.

Rischio di pericolo; componente o impianto che durante il funzionamento può raggiungere temperature elevate.

Rischio di pericolo; è assolutamente vietato respirare l’aria trattata con questa apparecchiatura.

Rischio di pericolo; è assolutamente vietato l’uso dell’acqua per estinguere incendi in prossimità o sull’essiccatore.

Rischio di pericolo; è assolutamente vietato far funzionare la macchina con la pannellatura aperta.

Operazioni di manutenzione e/o controllo per le quali si richiede particolare cautela e l’impiego di personale qualificato [1].

Punto per il collegamento entrata aria compressa.

Punto per il collegamento uscita aria compressa.

Punto per il collegamento scarico condensa.

Operazioni alle quali può adempiere il personale addetto alla conduzione della macchina purché qualificato [1].

NOTE : Frase che si intende evidenziare ma non recante prescrizioni per la sicurezza.

È stata nostra cura progettare e costruire l’essiccatore nel rispetto dell’ambiente :

- Refrigeranti privi di CFC.
- Isolamenti espansi senza l’ausilio di CFC.
- Accorgimenti mirati a ridurre il consumo energetico.
- Emissione sonora contenuta.
- Essiccatore ed imballo realizzati con materiali riciclabili.

Per non vanificare il nostro impegno l’utilizzatore è tenuto a seguire le semplici avvertenze di ordine ecologico contrassegnate con questo simbolo.

1 Sono le persone in possesso di esperienza, preparazione tecnica, conoscenza normativa e legislativa, in grado di svolgere le attività necessarie ed in grado di riconoscere ed evitare possibili pericoli nell’eseguire la movimentazione, l’installazione, l’uso e la manutenzione della macchina.

1.2 AVVERTIMENTI

L’aria compressa è una fonte energia ad alto grado di pericolosità.
Non operare mai sull’essiccatore con parti in pressione.
Non dirigere il getto di aria compressa o scarico condensa verso persone.
È cura dell’utilizzatore far installare l’essiccatore nella piena ottemperanza di quanto previsto nel capitolo “Installazione”. In caso contrario, oltre a decadere la garanzia, si potrebbero venire a creare situazioni pericolose per gli operatori e/o dannose per la macchina.

L’uso e la manutenzione di apparecchiature ad alimentazione elettrica sono consentiti solo a personale qualificato. Prima di poter eseguire operazioni di manutenzione è necessario osservare le seguenti indicazioni:

- Assicurarsi che la macchina non presenti parti in tensione e non possa essere ricollegata alla rete di alimentazione elettrica.
- Assicurarsi che l’essiccatore non presenti parti in pressione e non possa essere ricollegata all’impianto dell’aria compressa.

Questi essiccatori a ciclo frigorifero contengono fluido refrigerante tipo R134a. Fare riferimento al paragrafo specifico – operazioni di manutenzione sul circuito frigorifero.

Qualsiasi alterazione della macchina o dei relativi parametri di funzionamento, se non preventivamente verificata ed autorizzata dal Costruttore, oltre a generare possibili fonti di pericolo invaliderà la garanzia.

Non usare acqua per spegnere gli incendi in prossimità o sull’essiccatore.

1.3 USO CORRETTO DELL’ESSICCATORE

L’essiccatore è stato progettato, costruito e collaudato unicamente per separare l’umidità normalmente presente nell’aria compressa.
Ogni altro uso è da considerarsi scorretto. Il Costruttore non si assume alcuna responsabilità derivante da un uso non appropriato; l’utente rimane in ogni caso responsabile di qualsiasi pericolo derivante.
Per un uso corretto è necessario inoltre osservare le condizioni di installazione ed in particolare :

- Tensione e frequenza di alimentazione.
- Pressione, temperatura e portata dell’aria in entrata.
- Temperatura ambiente.

L’essiccatore viene fornito collaudato e completamente assemblato. L’utente deve solo realizzare i collegamenti agli impianti come descritto nei successivi capitoli.

Unico scopo della macchina è di separare l’acqua ed eventuali particelle di olio presenti nell’aria compressa. L’aria essiccata non può essere utilizzata per scopi respiratori o in lavorazioni dove si troverebbe a diretto contatto con sostanze alimentari.

L’essiccatore non è adatto a trattare aria sporca o con presenza di particelle solide.

1.4 ISTRUZIONI D'USO PER ATTREZZATURE A PRESSIONE IN ACCORDO ALLA DIRETTIVA PED 97/23/CE

Un corretto utilizzo dell’attrezzatura a pressione è premessa indispensabile per garantire la sicurezza. A tale scopo l'utilizzatore deve procedere come segue :

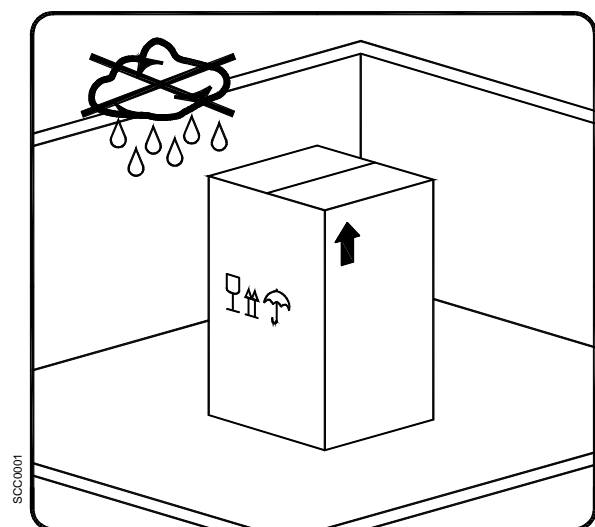
1. Utilizzare correttamente l’attrezzatura nei limiti di pressione e temperatura riportati nella targa dati del costruttore.
2. Evitare di effettuare saldature sullo scambiatore.
3. Evitare di collocare l’attrezzatura in locali non sufficientemente aerati, in zone esposte a sorgenti di calore o nelle vicinanze di sostanze infiammabili.
4. Evitare che l’attrezzatura durante l'esercizio sia soggetta a vibrazioni che possono generare rotture per fatica.
5. Assicurarsi quotidianamente che il dispositivo automatico di scarico condensa funzioni in modo corretto, evitando accumuli di liquido all'interno dell’attrezzatura.
6. La pressione massima di utilizzo indicata sulla targa dati del costruttore non deve essere superata. E’ compito dell’utilizzatore installare opportuni dispositivi di sicurezza / controllo.
7. Conservare per eventuali riferimenti futuri la documentazione allegata all’attrezzatura (manuale d’uso, dichiarazione di conformità, ecc.).
8. Non montare alcun peso e non applicare alcun carico esterno sul serbatoio o sui suoi tubi di collegamento

E' VIETATA LA MANOMISSIONE DELL’ATTREZZATURA E OGNI UTILIZZO IMPROPRIO. L'utilizzatore è tenuto a rispettare le leggi sull'esercizio delle attrezzature a pressione in vigore nel Paese di utilizzo.

2.1 TRASPORTO

Verificata la perfetta integrità dell’imballo, posizionare l’unità nelle vicinanze del punto prescelto per l’installazione e procedere al disimballo.

- Per movimentare l’unità ancora imballata si consiglia di utilizzare un carrello appropriato od un elevatore. Il trasporto a mano è sconsigliato.
- Mantenere sempre l’essiccatore in posizione verticale. Eventuali capovolgimenti possono danneggiare irrimediabilmente alcune parti dell’unità.
- Maneggiare con cura. Cadute violente possono causare danni irreparabili.

2.2 STOCCAGGIO

Tenere la macchina, anche se imballata, al riparo dalle intemperie.

Mantenere sempre l’essiccatore in posizione verticale anche durante lo stoccaggio. Eventuali capovolgimenti possono danneggiare irrimediabilmente alcune parti dell’unità.

Se non viene utilizzato, l’essiccatore può venire immagazzinato imballato in un luogo chiuso, non polveroso con una temperatura massima di 45 ℃ e con un’umidità specifica non superiore al 90%. Se lo stoccaggio persiste per più di 12 mesi, contattate la nostra sede.

L’imballo è costituito da materiale riciclabile.
Smaltite ogni singolo materiale in modo adeguato ed in conformità a quanto prescritto nel paese di utilizzo.

2.3 LUOGO DI INSTALLAZIONE

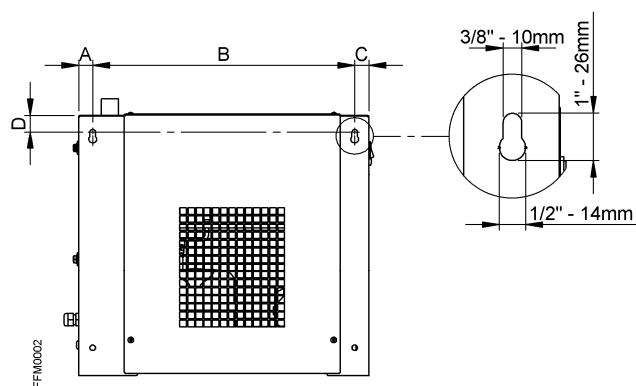
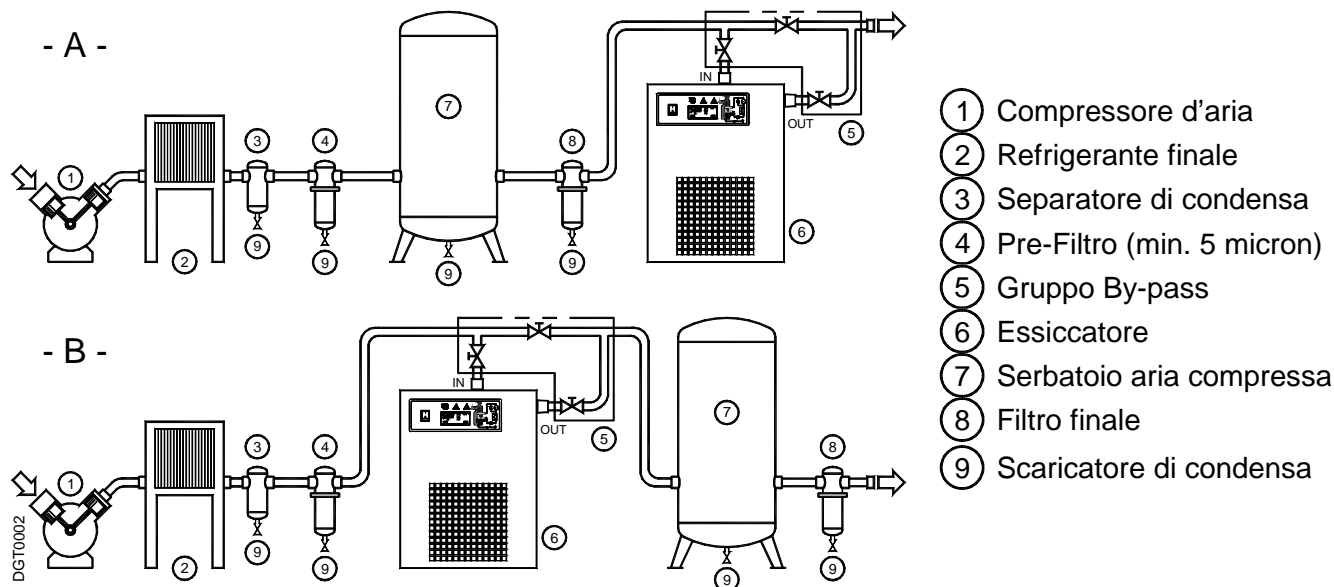
L'installazione dell'essiccatore in condizioni ambientali non adeguate, può danneggiare la capacità di condensazione del gas refrigerante dell'essiccatore, determinando carichi più elevati sul compressore, perdita di efficienza e performance dell'essiccatore, surriscaldamento dei motori del ventilatore del condensatore, guasti ai componenti elettrici e all'essiccatore causati da: perdita del compressore, guasto al motore del ventilatore e a componenti elettrici.
Questi tipi di guasti possono avere ripercussioni sulla garanzia in atto.
Non installare l'essiccatore in presenza di prodotti chimici corrosivi, gas esplosivi, gas velenosi, riscaldamento a vapore, in aree con temperature elevate o con eccessiva quantità di polvere e sporco.

Non usare acqua per spegnere gli incendi in prossimità o sull'essiccatore.

Requisiti minimi per l'installazione :

- Scegliere un locale pulito, asciutto, non polveroso ed al riparo dalle intemperie atmosferiche.
- Piano di appoggio liscio, orizzontale ed in grado di sopportare il peso dell'essiccatore.
- Temperatura ambiente minima di +1 ºC.
- Temperatura ambiente massima di +45 ºC.
- Garantire almeno 1 metro libero su ogni lato dell'essiccatore per agevolare la ventilazione ed eventuali operazioni di manutenzione.
- L'essiccatore non necessita di fissaggio al piano di appoggio. Eventuali ancoraggi si rendono necessari in particolari installazioni (essiccatore su staffe, appeso, ecc.).

Essiccatore appeso (solo RD 6.1 – 18.1)

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	465	25	30

2.4 DIAGRAMMA DI INSTALLAZIONE

È obbligatorio installare sempre un filtro (con grado di filtrazione di almeno 5 micron) sul lato ingresso dell'essiccatore per impedire che la ruggine, le scorie ed altri prodotti inquinanti possano intasare il modulo di essiccazione Alu-Dry e lo scarico condensa.

L'installazione **tipo A** è consigliata quando i compressori funzionano con ridotta intermittenza e la somma dei consumi equivale alla portata del compressore.

L'installazione **tipo B** è consigliata quando i consumi d'aria sono fortemente variabili e con valori istantanei molto maggiori della portata dei compressori. Il serbatoio deve essere di capacità tale da far fronte con l'aria immagazzinata alle richieste di breve durata ed elevato valore (impulsive).

2.5 FATTORI DI CORREZIONE

Fattore di correzione al variare della pressione di esercizio:								
Pressione aria entrata barg	4	5	6	7	8	10	12	14
Fattore (F1)	0.77	0.86	0.93	1.00	1.05	1.14	1.21	1.27

Fattore di correzione al variare della temperatura ambiente :					
Temperatura ambiente ºC	≤ 25	30	35	40	45
Fattore (F2)	1.00	0.98	0.95	0.88	0.80

Fattore di correzione al variare della temperatura aria in entrata:						
Temperatura aria ºC	≤ 30	35	40	45	50	55
Fattore (F3)	1.15	1.00	0.84	0.71	0.59	0.50

Fattore di correzione al variare del Punto di Rugiada (DewPoint) RD 9-30 :				
DewPoint ºC	3	5	7	10
Fattore (F4)	0.73	0.80	0.87	1.00

Fattore di correzione al variare del Punto di Rugiada (DewPoint) RD 6.1 – 18.1 :				
DewPoint ºC	3	5	7	10
Fattore (F4)	0.91	1.00	1.10	1.26

Come determinare la portata d’aria effettiva:

Portata d’aria effettiva = Portata nominale di progetto x Fattore (F1) x Fattore (F2) x Fattore (F3) x Fattore (F4)

Esempio:
Un essiccatore **RD 30** ha una portata nominale di progetto di **3000 l/min**. Qual è la massima portata d’aria ottenibile alle seguenti condizioni di funzionamento:

- Pressione aria ingresso = 7 barg — Fattore (F1) = 1.00
- Temperatura ambiente = 35℃ — Fattore (F2) = 0.95
- Temp. aria in ingresso = 40℃ — Fattore (F3) = 0.84
- DewPoint in pressione = 5℃ — Fattore (F4) = 0.80

Per ogni parametro di funzionamento c’è un corrispondente fattore numerico che moltiplicato per la portata nominale di progetto, determina quanto segue:

Portata d’aria effettiva = 3000 x 1.00 x 0.95 x 0.84 x 0.80 = 1915 l/min

1915 l/min Questa è la massima portata d’aria che l’essiccatore è in grado di supportare alle sopraccitate condizioni operative.

Come determinare il giusto modello di essiccatore note le condizioni di esercizio:

$$\textbf{Portata teorica di progetto} = \frac{\textbf{Portata d'aria richiesta}}{\textbf{Fattore (F1) x Fattore (F2) x Fattore (F3) x Fattore (F4)}}$$

Esempio:
Noti i parametri di funzionamento che seguono:

- Portata d’aria richiesta = 1900 l/min
- Pressione aria ingresso = 7 barg — Fattore (F1) = 1.00
- Temperatura ambiente = 35℃ — Fattore (F2) = 0.95
- Temp. aria in ingresso = 40℃ — Fattore (F3) = 0.84
- DewPoint in pressione = 5℃ — Fattore (F4) = 0.80

Per determinare il corretto modello di essiccatore, dividere la portata d’aria richiesta per i fattori di correzione relativi ai succitati parametri:

$$\textbf{Portata teorica di progetto} = \frac{\textbf{1900}}{\textbf{1.00 x 0.95 x 0.84 x 0.80}} = \textbf{2976 l/min}$$

Per soddisfare questi requisiti selezionare il modello **RD 30** (la cui portata nominale di progetto è di **3000 l/min**).

2.6 COLLEGAMENTO ALLA RETE ARIA COMPRESSA

Operazioni che richiedono personale qualificato.
Operare sempre con impianti privi di pressione.
È cura dell'utilizzatore garantire che l'essiccatore non venga utilizzato a pressioni maggiori di quella di targa.
Eventuali sovrapressioni possono causare seri danni agli operatori ed alla macchina.

La temperatura e la quantità di aria entrante nell'essiccatore devono essere conformi ai limiti indicati sulla targhetta dati. In caso di aria particolarmente calda può rendersi necessaria l'installazione di un refrigerante finale. Le tubazioni di allacciamento devono avere una sezione adeguata alla portata dell'essiccatore e pulite da ruggine, bave o altre impurità.
L'essiccatore è stato realizzato con particolari accorgimenti al fine di ridurre le vibrazioni che potrebbero generarsi durante il funzionamento. Si raccomanda pertanto di utilizzare tubazioni di allacciamento che isolino l'essiccatore da possibili vibrazioni provenienti dalla linea (tubi flessibili, giunti antivibranti, ecc.).

2.7 COLLEGAMENTO ALL'IMPIANTO ELETTRICO

Il collegamento alla rete di alimentazione elettrica ed i sistemi di protezione devono essere conformi alle leggi vigenti nel paese di utilizzo ed eseguite da personale qualificato.

Prima di eseguire il collegamento verificare attentamente che la tensione e la frequenza disponibili nell'impianto di alimentazione elettrica corrispondano con i dati riportati sulla targa dell'essiccatore. È ammessa una tolleranza di ±10% sulla tensione di targa.
Gli essiccatori RD vengono forniti già predisposti per il collegamento all'impianto elettrico per mezzo di un cavo terminato con spina VDE, con terra laterale (tipo Shucko - 16A).
Predisporre una punto di alimentazione dotato di **interruttore di rete differenziale** ($I\Delta n$=0.03A) **e magnetotermico** con taratura adeguata all'assorbimento dell'essiccatore (fare riferimento ai dati di targa riportati sull'essiccatore).
I cavi di alimentazione devono essere di sezione adeguata all'assorbimento dell'essiccatore tenendo conto della temperatura ambiente, delle condizioni di posa, della loro lunghezza ed in ottemperanza alle normative di riferimento dell'Ente Energetico Nazionale.

È indispensabile garantire il collegamento all'impianto di dispersione a terra.
Non usare adattatori per la spina di alimentazione.
Eventualmente provvedere a far sostituire la presa da personale qualificato.

2.8 SCARICO CONDENSA

La condensa viene scaricata alla stessa pressione dell'aria che entra nell'essiccatore.
Fissare correttamente la linea di scarico.
Non dirigere il getto di scarico condensa verso persone.

L'essiccatore viene fornito già predisposto per il collegamento all'impianto di raccolta condensa per mezzo di un tubo in materiale plastico flessibile.
Lo scarico della condensa avviene per mezzo di un'elettrovalvola protetta da filtro meccanico; la condensa prelevata dal separatore viene dapprima filtrata e poi espulsa.
La bobina dell'elettrovalvola è comandata dallo strumento elettronico DMC15.
Collegare gli scarichi condensa ad un impianto o recipiente di raccolta e fissarli adeguatamente.
Gli scarichi non possono essere immessi in circuiti in pressione.

Non scaricare la condensa nell'ambiente.
La condensa raccolta nell'essiccatore contiene particelle oleose rilasciate nell'aria dal compressore.
Scaricare la condensa in conformità con le normative locali.
Suggeriamo di installare un separatore acqua-olio verso cui convogliare lo scarico condensa proveniente da compressori, essiccatori, serbatoi, filtri, ecc.

3.1 PRELIMINARI DI AVVIAMENTO

Accertarsi che i parametri di funzionamento siano conformi a quanto indicato sulla targhetta dati dell’essiccatore (tensione, frequenza, pressione aria, temperatura aria, temperatura ambiente, ecc.).

Ogni essiccatore prima della spedizione viene accuratamente testato e controllato simulando reali condizioni di lavoro. Indipendentemente dalle prove effettuate l’unità potrebbe anche subire danneggiamenti durante il trasporto. Per questa ragione si raccomanda di controllare in ogni particolare l’essiccatore al suo arrivo e durante le prime ore di funzionamento.

L’avviamento deve essere eseguito da personale qualificato.
È indispensabile che il tecnico preposto utilizzi metodologie di lavoro sicure ed in ottemperanza alle normative vigenti in fatto di sicurezza e prevenzione infortuni.

Il tecnico è responsabile del corretto e sicuro funzionamento dell’essiccatore.
Non fare funzionare l’essiccatore con i pannelli aperti.

3.2 PRIMO AVVIAMENTO

Seguire le presenti indicazioni al primo avviamento e ad ogni avviamento dopo un prolungato periodo di inattività o manutenzione. L’avviamento deve essere eseguito da personale qualificato.

Sequenza operativa (si faccia riferimento al paragrafo 5.1 Pannello di Controllo) :

- Verificare che siano stati rispettati tutti i punti del capitolo “Installazione”.
- Verificare che i collegamenti all’impianto aria compressa siano ben serrati e le tubazioni fissate.
- Verificare che gli scarichi condensa siano ben fissati e collegati ad un recipiente o impianto di raccolta.
- Verificare che il sistema by-pass (se installato) sia chiuso.
- Verificare che la valvola manuale posta sul circuito di scarico condensa sia aperta.
- Rimuovere tutti i materiali di imballaggio e quanto altro possa intralciare nella zona dell’essiccatore.
- Inserire l’interruttore generale di alimentazione.
- Inserire il sezionatore generale - pos. 1 del pannello di controllo.
- Verificare che lo strumento elettronico DMC15 sia acceso.
- Verificare che l’assorbimento elettrico sia conforme a quanto indicato sulla targhetta dati.
- **Verificare il funzionamento del ventilatore - attendere i primi interventi.**
- Attendere alcuni minuti che l’essiccatore si porti in temperatura.
- Aprire lentamente la valvola di entrata aria.
- Aprire lentamente la valvola di uscita aria.
- Se installato il sistema by-pass chiudere lentamente la valvola centrale.
- Verificare che non vi siano perdite di aria nelle tubazioni.
- Verificare il funzionamento del circuito di scarico condensa - attendere i primi interventi.

3.3 MARCIA ED ARRESTO

Marcia (si faccia riferimento al paragrafo 5.1 Pannello di Controllo) :

- Verificare che il condensatore sia pulito.
- Verificare che sia presente l’alimentazione elettrica.
- Inserire il sezionatore generale - pos. 1 del pannello di controllo.
- Verificare che lo strumento elettronico DMC15 sia acceso.
- Attendere qualche minuto, verificare che lo strumento elettronico DMC15 indichi la corretta temperatura di esercizio e che la condensa venga scaricata regolarmente.
- Alimentare il compressore d’aria.

Arresto (si faccia riferimento al paragrafo 5.1 Pannello di Controllo) :

- Verificare che la temperatura indicata dallo strumento elettronico DMC15 sia corretta.
- Spegnere il compressore d’aria.
- Dopo alcuni minuti disinserire il sezionatore generale - pos. 1 del pannello di controllo dell’essiccatore.

NOTA : Un Punto di Rugiada (DewPoint) compreso nella zona verde dello strumento elettronico (barra colorata a 10 LED) è ritenuto corretto in considerazione delle possibili condizioni di lavoro (portata, temperatura aria ingresso, temperatura ambiente, ecc.)

Durante il funzionamento il compressore frigorifero è sempre in marcia. L’essiccatore deve restare acceso durante l’intero periodo di utilizzo dell’aria compressa anche se il compressore d’aria ha un funzionamento non continuativo.

Il numero di avviamenti deve essere limitato a 6 per ora. L’essiccatore deve restare fermo per almeno 5 minuti prima di essere riavviato. E’ cura e responsabilità dell’utilizzatore garantire che queste condizioni vengano rispettate. Avviamenti troppo frequenti possono causare danni irreparabili.

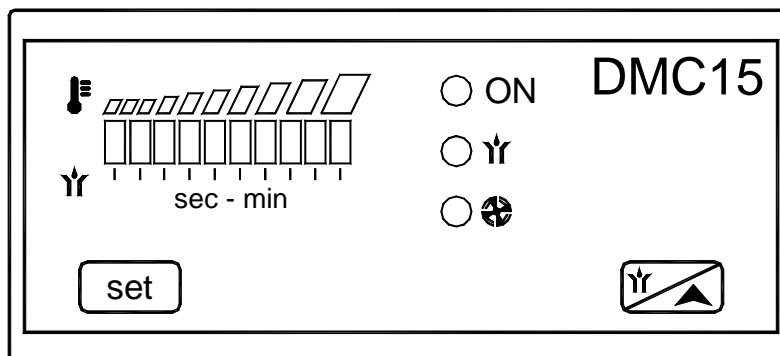
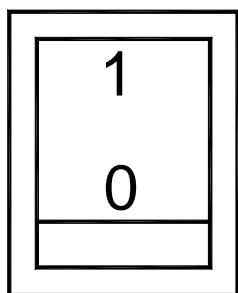
4.1 CARATTERISTICHE TECNICHE RD

MODELLO RD		9	11	17	24	30	30-E	6.1	12.1	18.1
Portata d'aria [1]	[l/min]	900	1200	1700	2400	3000	3000	600	1200	1800
	[m^3/h]	54	66	102	144	180	180	36	72	108
	[scfm]	32	39	60	85	106	106	21	42	64
Punto di Rugiada (DewPoint) [1]	[℃]	+10 uguale a 1.10 g/m^3 di H_2O						+5 uguale a 0.85 g/m^3 di H_2O		
Temperatura ambiente nom. (max.)	[℃]	+25 (+45)								
Temperatura ambiente minima	[℃]	+1								
Temperatura aria entrata nom. (max.)	[℃]	+35 (+55)								
Pressione nominale aria entrata	[barg]	7								
Pressione massima aria entrata	[barg]	16				14		16		
Caduta di pressione in uscita - Δp	[bar]	0.09	0.12	0.17	0.26	0.34		0.04	0.14	0.32
Connessioni entrata - uscita	[BSP-F]	G 1/2"		G 1"				G 1/2"		
Tipo refrigerante		R134.a								
Carica refrigerante [2]	[kg]	0.20	0.22	0.25	0.30	0.38		0.20	0.25	0.30
Portata aria di raffreddamento	[m^3/h]	200		300		350		200	300	
Alimentazione Elettrica Standard [2]	[Ph/V/Hz]	1/230/50-60				1/230/50	1/230/60	1/230/50-60		
Assorbimento elettrico nominale (60Hz)	[W]	190 (220)	210 (250)	280 (330)	330 (390)	450	500	160 (190)	210 (250)	290 (330)
	[A]	1.2 (1.3)	1.4 (1.5)	1.8 (2.0)	2.1 (2.3)	2.9	2.7	1.1 (1.2)	1.4 (1.5)	1.9 (2.0)
Assorbimento elettrico massimo (60Hz)	[W]	240 (280)	270 (320)	330 (390)	490 (580)	650	660	200 (250)	280 (340)	390 (460)
	[A]	1.4 (1.5)	1.5 (1.7)	1.9 (2.1)	2.8 (3.1)	3.7	3.3	1.2 (1.4)	1.7 (1.8)	2.2 (2.5)
Livello di pressione sonora a 1 m	[dbA]	< 70								
Peso	[kg]	24	25	27	29	32		25	28	32

[1] Le condizioni nominali si riferiscono ad una temperatura ambiente di +25℃ ed aria in ingresso a 7 barg e +35 ℃.

[2] Verificare i dati riportati nella targhetta di identificazione.

5.1 PANNELLO DI CONTROLLO

L'unica interfaccia tra l'essiccatore e l'operatore è il pannello di controllo sotto raffigurato.

① Sezionatore generale

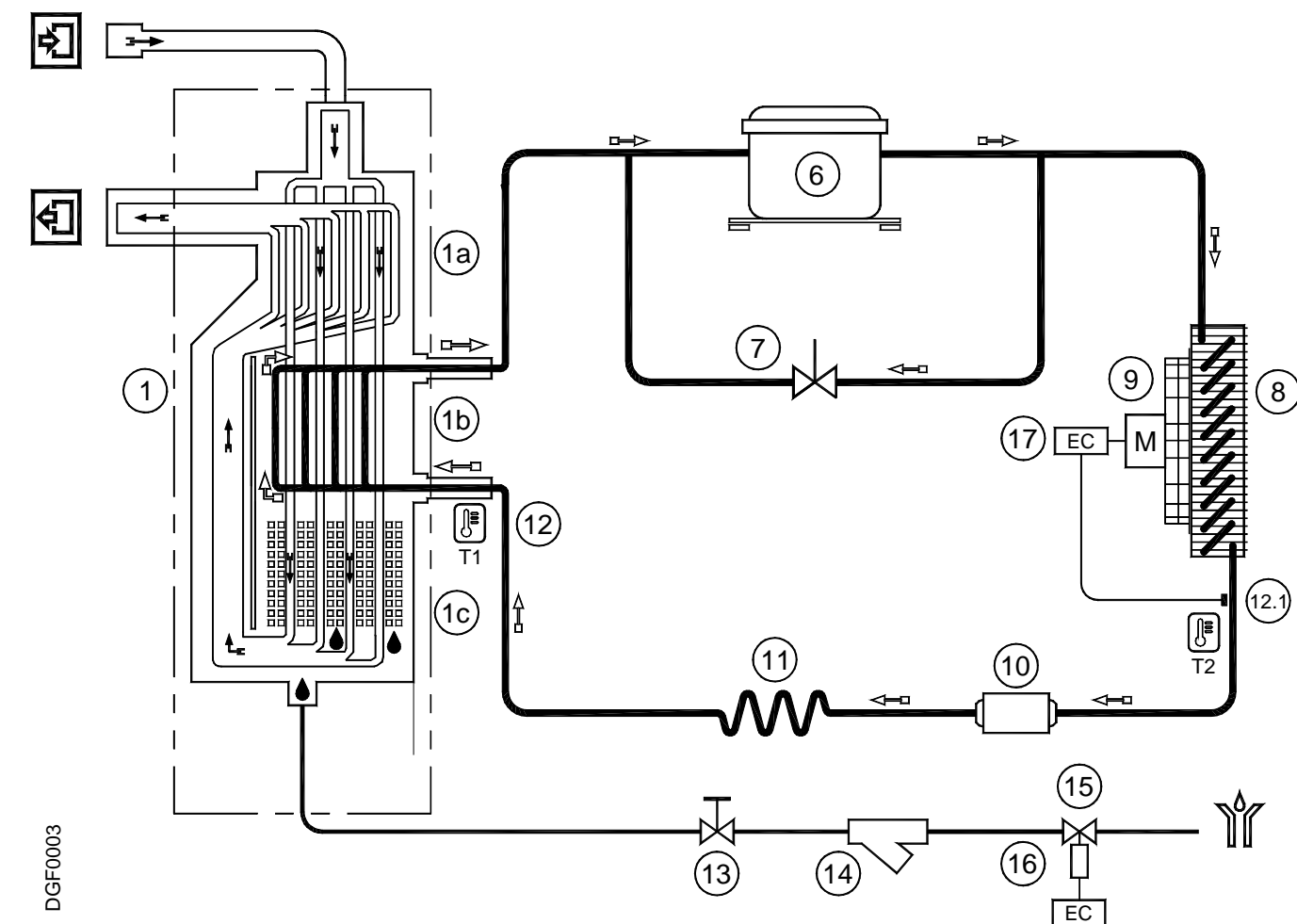
② Strumento elettronico di controllo DMC15

5.2 DESCRIZIONE DI FUNZIONAMENTO

Descrizione del funzionamento – Gli essiccatori descritti in questo manuale condividono tutti lo stesso principio di funzionamento. L'aria in entrata, calda e umida, entra nello scambiatore aria-aria. Entra poi nell'evaporatore (scambiatore aria-refrigerante) nel quale l'aria si raffredda fino a circa 2℃, permettendo all'umidità in essa contenuta di condensare. L'umidità viene condensata e raccolta in un separatore per essere poi espulsa dallo scaricatore di condensa. L'aria, fredda e secca, ritorna quindi allo scambiatore aria-aria per essere riscaldata di nuovo prima di lasciare l'essiccatore; la temperatura in uscita è circa 8 gradi inferiore di quella in entrata.

Circuito frigorifero – Il gas refrigerante viene pompato dal compressore dal quale esce ad alta pressione; entra quindi nel condensatore dove raffreddandolo se ne provoca la condensazione, divenendo pertanto liquido ad alta pressione. Il liquido viene forzato attraverso il tubo capillare dove, per mezzo della caduta di pressione, raggiunge la temperatura prestabilita. Il refrigerante liquido a bassa pressione entra nell'evaporatore (scambiatore aria-refrigerante) : il calore dell'aria viene assorbito dal liquido refrigerante, e questo ne provoca l'evaporazione, ovvero il passaggio di stato da liquido a gassoso. Il gas a bassa pressione e bassa temperatura viene ritorna verso il compressore, dove viene ri-compresso ed il ciclo riprende dall'inizio. Quando il carico termico dell'aria compressa è ridotto, il refrigerante in eccesso viene automaticamente deviato al compressore per mezzo della valvola di by-pass gas caldo.

5.3 DIAGRAMMA DI FLUSSO

DGF0003

(1)	Modulo di essiccazione Alu-Dry	(11)	Tubo capillare
	a - Scambiatore aria-aria	(12)	Sonda di temperatura T1 (DewPoint)
	b - Scambiatore aria-refrigerante	(12.1)	Sonda di temperatura T2 (controllo ventilatore)
	c - Separatore di condensa	(13)	Valvola di servizio scarico condensa
(6)	Compressore frigorifero	(14)	Filtro meccanico ad Y scarico condensa
(7)	Valvola by-pass gas caldo	(15)	Elettrovalvola scarico condensa
(8)	Condensatore	(16)	Bobina elettrovalvola scarico condensa
(9)	Ventilatore del condensatore	(17)	EC = Strumento elettronico di controllo
(10)	Filtro deidratore		

Direzione flusso aria compressa — Direzione flusso gas refrigerante

5.4 COMPRESSORE FRIGORIFERO

Il compressore frigorifero è la pompa dell'impianto dove il gas proveniente dall'evaporatore (lato bassa pressione) viene compresso fino alla pressione di condensazione (lato alta pressione). I compressori utilizzati, tutti di primarie case costruttrici, sono concepiti per applicazioni dove si riscontrano alti rapporti di compressione ed ampie variazioni di temperatura.
La costruzione completamente ermetica garantisce la perfetta tenuta del gas, una elevata efficienza energetica ed una lunga durata. Il gruppo pompante, integralmente montato su molle smorzanti, attenua in maniera drastica i fenomeni di emissione sonora e trasmissione delle vibrazioni. Il motore elettrico è raffreddato dal gas refrigerante aspirato che ne attraversa gli avvolgimenti prima di accedere nei cilindri di compressione. La protezione termica interna salvaguarda il compressore da sovra temperature e sovra correnti. Il ripristino della protezione è automatico al ripresentarsi delle condizioni nominali di temperatura.

5.5 CONDENSATORE

Il condensatore è l'elemento del circuito in cui il gas proveniente dal compressore viene raffreddato e condensato passando allo stato liquido. Costruttivamente si presenta come un circuito di tubi in rame (al cui interno circola il gas) immerso in un pacco lamellare di alluminio.
Il raffreddamento avviene per mezzo di un ventilatore assiale ad alta efficienza che premendo l'aria interna all'essiccatore la forza nel pacco lamellare.
Risulta indispensabile che la temperatura dell'aria ambiente non superi i valori di targa. È altrettanto importante **MANTENERE LA BATTERIA PULITA DA DEPOSITI DI POLVERE ED ALTRE IMPURITA'**.

5.6 FILTRO DEIDRATORE

Eventuali tracce di umidità, scorie che possono essere presenti nell'impianto frigorifero o morchie che si possono venire a creare dopo un prolungato uso dell'essiccatore, tendono a limitare la lubrificazione del compressore e ad intasare i capillari. Il filtro deidratore serve a trattenere tutte le impurità evitando che continuino a circolare nell'impianto.

5.7 TUBO CAPILLARE

È uno spezzone di tubo di rame con diametro ridotto che interposto tra il condensatore e l'evaporatore crea uno strozzamento al passaggio del liquido frigorigeno. Tale strozzamento provoca una caduta di pressione che è funzione della temperatura che si vuole ottenere nell'evaporatore : minore è la pressione in uscita dal capillare e minore sarà la temperatura di evaporazione. Il diametro nonché la lunghezza del tubo capillare sono accuratamente dimensionati per le prestazioni che si vogliono ottenere dall'essiccatore; non necessita di alcun intervento di manutenzione/regolazione.

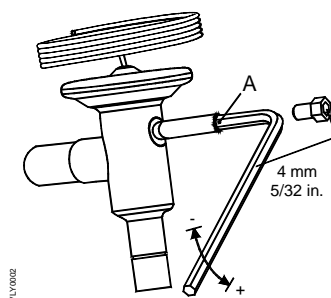
5.8 MODULO DI ESSICCAZIONE ALU-DRY

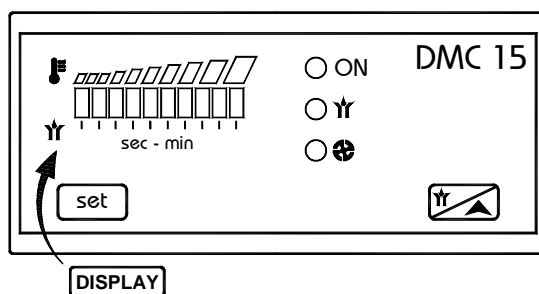
Caratteristica principale del Modulo ultracompatto di essiccazione è quella di inglobare in un unico elemento lo scambiatore di calore aria-aria, aria-refrigerante ed il separatore di condensa di tipo "a demister".
I flussi completamente in controcorrente dello scambiatore aria-aria assicurano la massima efficienza nello scambio termico. E' ampia la sezione dei canali di flusso assicurando una velocità dell'aria ridotta, tale da limitare le perdite di carico. Lo scambiatore aria-refrigerante, con i flussi in controcorrente, garantisce ottime prestazioni. L'abbondante dimensione della superficie di scambio determina la corretta e completa evaporazione del refrigerante (evitando ritorni di liquido al compressore). Il dispositivo di separazione ad alta efficienza è integrato nel modulo di essiccazione. Non richiede manutenzione ed offre l'ulteriore vantaggio di creare un effetto di coalescenza a freddo per un ottimo essiccamento dell'aria. Generoso è il volume di accumulo, per un corretto funzionamento dell'essiccatore anche con aria in ingresso estremamente umida.

5.9 VALVOLA DI BY-PASS GAS CALDO

Questa valvola inietta parte del gas caldo (prelevato dalla mandata del compressore) nel tubo tra l'evaporatore e l'aspirazione del compressore, mantenendo la temperatura/pressione di evaporazione costante approssimativamente a +2 °C. Questa iniezi one previene la formazione di ghiaccio all'interno dell'evaporatore a qualsiasi condizione di carico.

REGOLAZIONE
La valvola di by-pass gas caldo è regolata durante il collaudo finale dell'essiccatore. Di regola non è richiesta alcuna regolazione; in ogni caso se è necessario l'operazione deve essere effettuata da un tecnico frigorista esperto.
AVVERTIMENTO : l'uso della valvola di servizio Schraeder da ¼" deve essere giustificato da un reale malfunzionamento del sistema di refrigerazione. Ogni volta che si collega un manometro alla valvola, una parte del refrigerante viene scaricata.
Senza che il flusso dell'aria compressa attraversi l'essiccatore, ruotare la vite di regolazione (posizione A di figura) fino a raggiunge il valore desiderato:

Impostazioni gas caldo (R134.a) : temperatura 0.5°C (+0.5/-0°K)
pressione 2.0 barg (+0.1/-0 bar)

5.10 STRUMENTO ELETTRONICO DMC15 (AIR DRYER CONTROLLER)

DMC 15 — DISPLAY

- set — Tasto - accesso alla programmazione.
- Tasto - test scarico condensa / incrementa valore.
- ○ ON LED verde - acceso = strumento alimentato.
- ○ LED giallo - acceso = elettrovalvola scarico condensa attiva.
- ○ LED giallo - acceso = ventilatore del condensatore attivo.

Lo strumento elettronico DMC15 svolge diverse funzioni : mediante il termometro digitale (display a 10 led) visualizza il Punto di Rugiada (DewPoint) rilevato dalla sonda (T1) posizionata nell'evaporatore, mentre una seconda sonda (T2) posizionata in uscita al condensatore, controlla il funzionamento del relativo ventilatore; infine un timer elettronico ciclico comanda ad intervalli regolari l'elettrovalvola di scarico condensa.

FUNZIONAMENTO - Ad essiccatore in funzione il LED ○ ON è acceso.
Termometro - Il display a 10 led visualizza il Punto di Rugiada (DewPoint) di lavoro corrente, rappresentato per mezzo della barra colorata sopra il display stesso (verde - rosso).

- Zona verde - è la zona di lavoro che garantisce un Punto di Rugiada (DewPoint) ottimale;
- Zona rossa - Punto di Rugiada (DewPoint) alto, l'essiccatore sta lavorando ad un elevato carico termico (alta temperatura dell'aria in ingresso, alta temperatura dell'aria ambiente, ecc.). L'essiccatore potrebbe trattare l'aria compressa in modo non adeguato.

Un Punto di Rugiada (DewPoint) elevato, il cui valore supera il limite superiore del campo di misura, viene rappresentato dal lampeggio dell'ultimo LED del display; viceversa se eccessivamente basso (valore inferiore al campo di misura), viene rappresentato con l'intermittenza del primo LED del display.
Un eventuale guasto della sonda (T1) viene segnalato con l'accensione intermittente del primo e dell'ultimo LED del display, mentre l'essiccatore continua a funzionare regolarmente.

Termostato - Il ventilatore del condensatore si attiva quando la temperatura di condensazione raggiunge o supera i 35℃ (FAN_{ON}) - LED ○ acceso - e si disattiva quando la temperatura è scesa fino a 30℃ (FAN_{ON} - Hys) - LED ○ spento. In caso di sonda (T2) gusta il ventilatore rimane sempre acceso, mentre il LED ○ lampeggia.
Temporizzatore - L'elettrovalvola di scarico condensa si attiva per 2 secondi (T_{ON}) - LED ○ acceso - ogni minuto (T_{OFF}). Premendo il tasto è possibile effettuare il test manuale di scarico condensa.

SET-UP - In fase di collaudo il DMC15 viene impostato con i valori sopra riportati. È possibile che per esigenze particolari o su specifica richiesta lo strumento venga programmato su valori diversi.
È possibile l'impostazione dei seguenti parametri :

- FAN_{ON} - temperatura di intervento del ventilatore. E' regolabile all'interno del campo sotto indicato con passi di 1K, mentre l'isteresi Hys è fissa e pari a -5ºK.
- T_{ON} - tempo di attivazione dell'elettrovalvola di scarico condensa.
- T_{OFF} - tempo di pausa tra due attivazioni consecutive dell'elettrovalvola di scarico condensa.

Per attivare il set-up premere per almeno 2 secondi il tasto set; il comando è confermato dal lampeggio del LED ○ ON. Il primo parametro visualizzato è il (FAN_{ON}); premere successivamente il tasto set per accedere sequenzialmente agli altri. Per modificare il valore del parametro selezionato, tenere premuto il tasto set ed agire sul tasto ; Il valore corrente è rappresentato sul display a LED; il campo di regolazione e la risoluzione (valore di ogni singolo LED) vengono di seguito riportati :

Parametro	Descrizione	Visualizzazione	Campo di regolazione	Risoluzione	Valore impostato
FAN_{ON}	Attivazione ventilatore del condensatore	Lampeggio sincrono LED ○ ON + LED ○	31 - 40 ℃	1K	35℃
T_{ON}	Attivazione elettrovalvola scarico condensa	Lampeggio sincrono LED ○ ON + LED ○	1 - 10 sec	1 sec	2 sec
T_{OFF}	Tempo di pausa tra due attivazioni scarico condensa	Lampeggio sfasato LED ○ ON + LED ○	1 - 10 min	1 min	1 min

Premendo il tasto è possibile uscire dalla programmazione in qualsiasi momento; non compiendo alcuna operazione per 2 minuti, lo strumento elettronico esce automaticamente dalla programmazione.

6.1 CONTROLLI E MANUTENZIONE

Le ricerche guasti ed eventuali verifiche devono essere eseguite da personale qualificato.
Prima di effettuare eventuali servizi di assistenza e manutenzione, verificare che:

- **la macchina non presenti parti in tensione e non possa essere collegata alla rete di alimentazione elettrica.**
- **la macchina non presenti parti in pressione e non possa essere collegata all'impianto dell'aria.**
- **i tecnici dell'assistenza abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso e di sicurezza contenute in questo manuale.**

Prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione dell'essiccatore, spegnerlo ed attendere almeno 30 minuti.
Durante il funzionamento il tubo in rame di collegamento tra il compressore ed il condensatore può raggiungere temperature pericolose, tali da provocare scottature.

OGNI GIORNO

- Assicurarsi che la temperatura di rugiada (DewPoint) visualizzata sullo strumento elettronico sia conforme ai dati di targa.
- Accertare il corretto funzionamento dei sistemi di scarico condensa.
- Verificare che il condensatore sia pulito.

OGNI 200 ORE O OGNI MESE

- Pulire il condensatore con un getto di aria compressa (max. 2 bar / 30 psig) dall'interno verso l'esterno; eseguire poi la stessa operazione in senso inverso; prestare particolare cautela a non piegare le alette in alluminio del pacco di raffreddamento.

- Chiudere la valvola manuale di scarico condensa, svitare il filtro meccanico e pulirlo con aria compressa ed un pennello. Rimontare il filtro serrandolo adeguatamente e riaprire il rubinetto manuale.
- Ad operazioni ultimate verificare il funzionamento della macchina.

OGNI 1000 ORE O OGNI ANNO

- Stringere tutti i collegamenti elettrici. Controllare se l'unità presenta rotture, incrinature o fili scoperti.
- Ispezionare il circuito frigorifero per controllare se presenta segni di perdita di olio e di refrigerante.
- Misurare e registrare l'amperaggio. Verificare che le letture rientrino nei parametri accettabili, come elencato nella tabella delle specifiche.
- Ispezionare i flessibili di scarico condensa e sostituirli, se necessario.
- Ad operazioni ultimate verificare il funzionamento della macchina.

6.2 RICERCA GUASTI

Le ricerche guasti ed eventuali verifiche devono essere eseguite da personale qualificato.
Prima di effettuare eventuali servizi di assistenza e manutenzione, verificare che:

- **la macchina non presenti parti in tensione e non possa essere collegata alla rete di alimentazione elettrica.**
- **la macchina non presenti parti in pressione e non possa essere collegata all'impianto dell'aria.**
- **i tecnici dell'assistenza abbiano letto e compreso le istruzioni d'uso e di sicurezza contenute in questo manuale.**

Prima di procedere a qualsiasi operazione di manutenzione dell'essiccatore, spegnerlo ed attendere almeno 30 minuti.

Durante il funzionamento il tubo in rame di collegamento tra il compressore ed il condensatore può raggiungere temperature pericolose, tali da provocare scottature.

DIFETTO RISCONTRATO	PROBABILE CAUSA - INTERVENTO SUGGERITO
◆ La macchina non si avvia.	➩ Verificare che sia presente l'alimentazione elettrica. ➩ Verificare il cablaggio elettrico.
◆ Il compressore non funziona.	➩ È intervenuta la protezione interna al compressore - attendere 30 minuti e riprovare. ➩ Verificare il cablaggio elettrico. ➩ **Dove installato-** Ripristinare la protezione interna e/o il relè di avviamento e/o il condensatore di avviamento e/o il condensatore di funzionamento. ➩ Se il difetto persiste sostituire il compressore.
◆ Il ventilatore del condensatore non funziona.	➩ Verificare il cablaggio elettrico. ➩ Lo strumento elettronico DMC15 è guasto - sostituirlo. ➩ Se il difetto persiste sostituire il ventilatore.
◆ Punto di Rugiada (DewPoint) troppo basso.	➩ Il ventilatore è sempre acceso - Il LED giallo ○ dello strumento DMC15 lampeggia - vedi paragrafo specifico. ➩ La temperatura ambiente è troppo bassa - ripristinare le condizioni di targa. ➩ La valvola di by-pass gas caldo necessita di una ricalibrazione - contattare un tecnico frigorista per ripristinare la taratura nominale.
◆ Punto di Rugiada (DewPoint) troppo alto.	➩ L'essiccatore non si avvia - vedi paragrafo specifico. ➩ La sonda T1 (DewPoint) non rileva correttamente la temperatura - spingere la sonda fino a raggiungere il fondo del pozzetto di misura. ➩ Il compressore frigorifero non funziona - vedi paragrafo specifico. ➩ La temperatura ambiente è troppo elevata o non c'è sufficiente ricambio di aria nel locale - provvedere ad una adeguata aerazione. ➩ L'aria in entrata è troppo calda - ripristinare le condizioni di targa. ➩ La pressione dell'aria in entrata è troppo bassa - ripristinare le condizioni di targa. ➩ La quantità di aria entrante è superiore alla portata dell'essiccatore - ridurre la portata - ripristinare le condizioni di targa. ➩ Il condensatore è sporco - pulirlo. ➩ Il ventilatore del condensatore non funziona - vedi paragrafo specifico. ➩ L'essiccatore non scarica condensa - vedi paragrafo specifico. ➩ La valvola di by-pass gas caldo necessita di una ricalibrazione - contattare un tecnico frigorista per ripristinare la taratura nominale. ➩ C'è una perdita di gas frigorigeno - contattare un tecnico frigorista.
◆ Caduta di pressione nell'essiccatore troppo elevata.	➩ L'essiccatore non scarica condensa - vedi paragrafo specifico. ➩ Il DewPoint è troppo basso - la condensa si è congelata e l'aria non può passare - vedi paragrafo specifico. ➩ Le tubazioni flessibili di collegamento sono strozzate - verificare.

◆ L’essiccatore non scarica condensa.	⇨ La valvola di servizio scarico condensa è chiusa - aprirla. ⇨ Il filtro meccanico di scarico condensa è intasato - smontarlo e pulirlo. ⇨ L’elettrovalvola di scarico è inceppata - smontarla e pulirla. ⇨ Verificare il cablaggio elettrico. ⇨ La bobina dell’elettrovalvola di scarico condensa è bruciata - sostituirla. ⇨ DewPoint troppo basso - condensa congelata - vedi paragrafo specifico ⇨ Lo strumento elettronico DMC15 è guasto - sostituirlo.
◆ L’essiccatore scarica condensa continuamente.	⇨ L’elettrovalvola di scarico è inceppata - smontarla e pulirla. ⇨ Provare a rimuovere il connettore elettrico dell’elettrovalvola - se lo scaricatore si arresta verificare il cablaggio elettrico o lo strumento elettronico è difettoso - sostituirlo.
◆ Presenza di acqua in linea.	⇨ L’essiccatore non si avvia - vedi paragrafo specifico. ⇨ **Dove installato-** Il gruppo by-pass lascia passare aria non trattata - chiuderlo. ⇨ L’essiccatore non scarica condensa - vedi paragrafo specifico. ⇨ DewPoint troppo alto - vedi paragrafo specifico.
◆ **DMC15-** Lampeggiano contemporaneamente il primo e l’ultimo LED sul display dello strumento.	⇨ Verificate il cablaggio elettrico della sonda (T1) che rileva il Punto di Rugiada (DewPoint). ⇨ La sonda (T1) è guasta - sostituirla. ⇨ Lo strumento elettronico DMC15 è guasto - sostituirlo.
◆ **DMC15-** Il LED giallo ○ ✇ dello strumento lampeggia.	⇨ Verificate il cablaggio elettrico della sonda (T2) che controlla il funzionamento del ventilatore. ⇨ La sonda (T2) che controlla il funzionamento del ventilatore è guasta - sostituirla. ⇨ Lo strumento elettronico DMC15 è guasto - sostituirlo.
◆ **DMC15-** Lampeggia il primo LED sul display dello strumento.	⇨ Punto di Rugiada (DewPoint) troppo basso. ⇨ La sonda (T1) è guasta - sostituirla. ⇨ Lo strumento elettronico DMC15 è guasto - sostituirlo.
◆ **DMC15-** Lampeggia l’ultimo LED sul display dello strumento.	⇨ Punto di Rugiada (DewPoint) troppo alto. ⇨ La sonda (T1) è guasta - sostituirla. ⇨ Lo strumento elettronico DMC15 è guasto - sostituirlo.

6.3 OPERAZIONI DI MANUTENZIONE SUL CIRCUITO FRIGORIFERO

Queste operazioni devono essere eseguite da un tecnico frigorista abilitato (in ottemperanza alle normative vigenti nel paese di installazione)
Tutto il refrigerante presente nel circuito deve essere recuperato per il successivo riciclaggio, rigenerazione o distruzione.
NON DISPERDERE IL FLUIDO REFRIGERANTE NELL'AMBIENTE.

L'essiccatore viene fornito funzionante e caricato con fluido refrigerante tipo R134a.

In caso di perdita di fluido refrigerante contattare un tecnico frigorista abilitato. Aerare il locale prima di soggiornarvi.
Qualora fosse necessario ricaricare il circuito frigorifero contattare un tecnico frigorista abilitato.
Fare riferimento alla targa dati per il tipo e la quantità di refrigerante.

Caratteristiche dei fluidi refrigeranti utilizzati :

Refrigerante	Formula chimica	TLV	GWP
R134a - HFC	CH2FCF3	1000 ppm	1300

6.4 SMANTELLAMENTO DELL'ESSICCATORE

Se l'essiccatore viene smantellato occorre separarlo in particolari di materiale omogeneo.

Parte	**Materiale**
Fluido refrigerante	R134a, Olio
Pannellatura e supporti	Acciaio al Carbonio, Pittura epossidica
Compressore frigorifero	Acciaio, Rame, Alluminio, Olio
Modulo di essiccazione Alu-Dry	Alluminio
Condensatore	Alluminio, Rame, Acciaio al Carbonio
Tubo	Rame
Ventilatore	Alluminio, Rame, Acciaio
Valvola	Acciaio, Bronzo
Materiale isolante	Gomma sintetica senza CFC, EPS, Poliuretano
Cavi elettrici	Rame, PVC
Parti elettriche	PVC, Rame, Bronzo

Si raccomanda di seguire le norme di sicurezza vigenti per lo smaltimento di ogni singolo materiale.
Nel refrigerante sono presenti particelle di olio di lubrificazione del compressore frigorifero.
Non disperdere il refrigerante nell'ambiente. Estrarlo dall'essiccatore con idonea attrezzatura e consegnarlo ai centri di raccolta autorizzati che provvederanno a trattarlo per renderlo riutilizzabile.

7.1 DIMENSIONI ESSICCATORI

7.1.1 Dimensioni Essiccatori RD 9-24
7.1.2 Dimensioni Essiccatori RD 30
7.1.3 Dimensioni Essiccatori RD 6.1 – 18.1

7.2 SCHEMI ELETTRICI

7.2.1 Schemi Elettrici

Tabella Componenti Schemi Elettrici

- **IG** : Sezionatore generale
- **K** : Compressore frigorifero
  - **KT** : Protezione termica compressore
  - **KR** : Relè di avviamento del compressore (se installato)
  - **CS** : Condensatore di avviamento del compressore (se installato)
  - **CR** : Condensatore di funzionamento del compressore (se installato)
- **V** : Ventilatore del condensatore
  - **CV** : Condensatore di avviamento del ventilatore (se installato)
- **DMC15** : Strumento elettronico DMC15 - Air Dryer Controller
- **T1** : Sonda di temperatura T1 (DewPoint)
- **T2** : Sonda di temperatura T2 (Controllo ventilatore)
- **EVD** : Elettrovalvola scarico condensa

BN = MARRONE   BK = NERO
BU = BLU   YG = GIALLO/VERDE

7.3 DISEGNI ESPLOSI

7.3.1 Disegni Esplosi Essiccatori RD 9-24
7.3.2 Disegni Esplosi Essiccatori RD 30
7.3.3 Disegni Esplosi Essiccatori RD 6.1 – 18.1

Tabella Componenti Disegni Esplosi

① Modulo di essiccazione Alu-Dry
1.1 Materiale isolante
⑥ Compressore frigorifero
⑦ Valvola by-pass gas caldo
⑧ Condensatore
⑨ Ventilatore del condensatore
9.1 Motore
9.2 Ventola
9.3 Griglia
⑩ Filtro deidratore
⑪ Tubo capillare
⑫ Sonda di temperatura T1 (DewPoint)
⑬ Valvola di servizio scarico condensa
⑭ Filtro meccanico ad Y scarico condensa
⑮ Elettrovalvola scarico condensa
⑯ Bobina elettrovalvola scarico condensa
⑰ Strumento elettronico di controllo
㉒ Sezionatore generale
(51) Pannello anteriore
(55) Coperchio
(56) Piastra di base
(61) Connettore elettrico

ENGLISH

Dear Customer,

thank you for choosing our product. In order to get the best performances out of this product, please read this manual carefully.

To avoid incorrect operation of the equipment and possible physical risk to the operator, please read and strictly follow the instructions contained in this manual.

Note, these instructions are in addition to the safety rules that apply in the country where the dryer is installed. Before packing for shipment each **RD** series refrigerated air dryer undergoes a rigorous test to ensure the absence of any manufacturing faults and to demonstrate that the device can perform all the functions for which it has been designed.

Once the dryer has been properly installed according to the instructions in this manual, it will be ready for use without any further adjustment. The operation is fully automatic, and the maintenance is limited to few controls and some cleaning operations, as detailed in the following chapters.

This manual must be maintained available in any moment for future references and it has to be intended as inherent part of the relevant dryer.

Due to the continuous technical evolution, we reserve the right to introduce any necessary change without giving previous notice.

Should you experience any trouble, or for further information, please do not hesitate to contact us.

DATA NAMEPLATE

The data nameplate is located on the back of the dryer and shows all the primary data of the machine.
This data should always be referred to when calling the manufacturer or distributor.
The removal or alteration of the data nameplate will void the warranty rights.

WARRANTY CONDITIONS

For 12 months from the installation date, but no longer than 14 months from the delivery date, the warranty covers eventual faulty parts, which will be repaired or replaced free of charge, except the travel, hotel and restaurant expenses of our engineer.
The warranty doesn't cover any responsibility for direct or indirect damages to persons, animals or equipment caused by improper usage or maintenance, and it's limited to manufacturing faults only.
The right to warranty repairs is subordinated to the strict compliance with the installation, use and maintenance instructions contained in this manual.
The warranty will be immediately voided in case of even small changes or alterations to the dryer. To require repairs during the warranty period, the data reported on the identification plate must be notified.

1.1 *DEFINITION OF THE CONVENTIONAL SIGNS USED IN THIS MANUAL*

Carefully read instruction manual before attempting any service or maintenance procedures on the dryer.

Caution warning sign. Risk of danger or possibility of damage to equipment, if related text is not followed properly.

Electrical hazard. Warning message indicates practices or procedures that could result in personal injury or fatality if not followed correctly.

Danger hazard. Part or system under pressure.

Danger hazard. High temperature conditions exist during operation of system. Avoid contact until system or component has dissipated heat.

Danger hazard. Treated air is not suitable for breathing purposes; serious injury or fatality may result if precautions are not followed.

Danger hazard: In case of fire, use an approved fire extinguisher, water is not an acceptable means in cases of fire.

Danger hazard. Do not operate equipment with panels removed.

Maintenance or control operation to be performed by qualified personnel only [1].

Compressed air inlet connection point.

Compressed air outlet connection point.

Condensate drain connection point.

Operations which can be worked out by the operator of the machine, if qualified [1].

NOTE : Text that specifies items of note to be taken into account does not involve safety precautions.

In designing this unit a lot of care has been devoted to environmental protection:

- CFC free refrigerants
- CFC free insulation parts
- Energy saving design
- Limited acoustic emission
- Dryer and relevant packaging composed of recyclable materials

This symbol requests that the user heed environmental considerations and abide with suggestions annotated with this symbol.

1 Experienced and trained personnel familiar with national and local codes, capable to perform the needed activities, identify and avoid possible dangerous situations while handling, installing, using and servicing the machine. Ensuring compliance to all statutory regulations.

1.2 WARNINGS

Compressed air is a highly hazardous energy source.
Never work on the dryer with pressure in the system.
Never point the compressed air or the condensate drain outlet hoses towards anybody.
The user is responsible for the proper installation of the dryer. Failure to follow instructions given in the "Installation" chapter will void the warranty. Improper installation can create dangerous situations for personnel and/or damages to the machine could occur.

Only qualified personnel are authorized to service electrically powered devices. Before attempting maintenance, the following conditions must be satisfied :

- Ensure that main power is off, machine is locked out, tagged for service and power cannot be restored during service operations.
- Ensure that valves are shut and the air circuit is at atmospheric pressure. De-pressurize the dryer.

These refrigerating air dryers contain R134a type refrigerant fluid. Refer to the specific paragraph - maintenance operation on the refrigerating circuit.

Warranty does not apply to any unit damaged by accident, modification, misuse, negligence or misapplication. Unauthorized alterations will immediately void the warranty.

In case of fire, use an approved fire extinguisher, water is not an acceptable means in cases of electrical fire.

1.3 PROPER USE OF THE DRYER

This dryer has been designed, manufactured and tested for the purpose of separating the humidity normally contained in compressed air. Any other use has to be considered improper.

The Manufacturer will not be responsible for any problem arising from improper use; the user will bear responsibility for any resulting damage.

Moreover, the correct use requires the adherence to the installation instructions, specifically:

- Voltage and frequency of the main power.
- Pressure, temperature and flow-rate of the inlet air.
- Ambient temperature.

This dryer is supplied tested and fully assembled. The only operation left to the user is the connection to the plant in compliance with the instructions given in the following chapters.

The purpose of the machine is the separation of water and eventual oil particles present in compressed air. The dried air cannot be used for breathing purposes or for operations leading to direct contact with foodstuff.

This dryer is not suitable for the treatment of dirty air or of air containing solid particles.

1.4 INSTRUCTIONS FOR THE USE OF PRESSURE EQUIPMENT ACCORDING TO PED DIRECTIVE 97/23/EC

To ensure the safe operation of pressure equipments, the user must conform strictly to the above directive and the following :

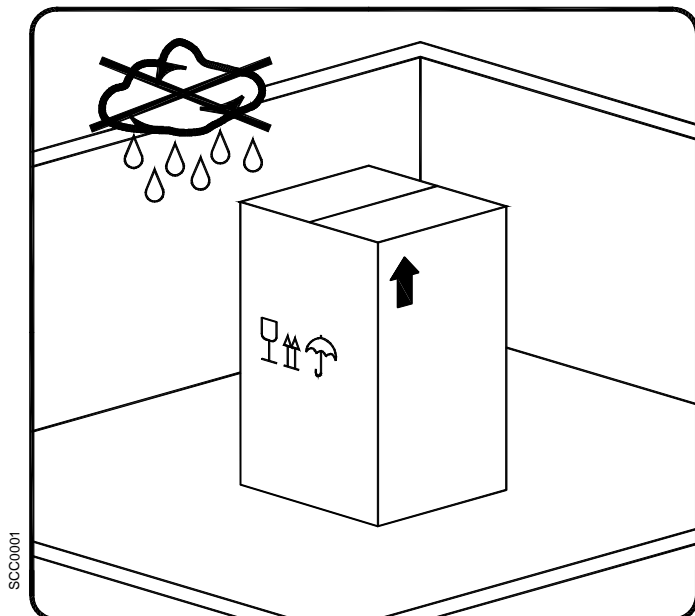
1. The equipment must only be operated within the temperature and pressure limits stated on the manufacturer's identification plate.
2. Welding on heat-exchanger is not recommended.
3. The equipment must not be stored in badly ventilated spaces, near a heat source or inflammable substances;
4. Vibration must be eliminated from the equipment to prevent fatigue failure.
5. Automatic condensate drains should be checked for operation every day to prevent a build up of condensate in the pressure equipment.
6. The maximum working pressure stated on the manufacturer's identification plate must not be exceeded. Prior to use, the user must fit safety / pressure relief devices.
7. All documentation supplied with the equipment (manual, declaration of conformity etc.) must be kept for future reference.
8. Do not apply weights or external loads on the vessel or its connecting piping.

TAMPERING, MODIFICATION AND IMPROPER USE OF THE PRESSURE EQUIPMENT ARE FORBIDDEN. Users of the equipment must comply with all local and national pressure equipment legislation in the country of installation.

2.1 TRANSPORT

Check for visible loss or damage, if no visible damage is found place the unit near to the installation point and unpack the contents.

- Always keep the dryer in the upright vertical position. Damage to components could result if unit is laid on its side or if placed upside down.
- Store machine in a clean, dry environment, do not expose to severe weather environments.
- Handle with care. Heavy blows could cause irreparable damage.

2.2 STORAGE

Even when packaged, keep the machine protected from severity of the weather.

Keep the dryer in vertical position, also when stored. Turning it upside down some parts could be irreparably damaged.

If not in use, the dryer can be stored in its packaging in a dust free and protected site at a maximum temperature of 45 °C, and a specific humidity not exceeding 90%. Should the stocking time exceed 12 months, please contact the manufacturer.

The packaging materials are recyclable. Dispose of material in compliance with the rules and regulations in force in the destination country.

2.3 INSTALLATION SITE

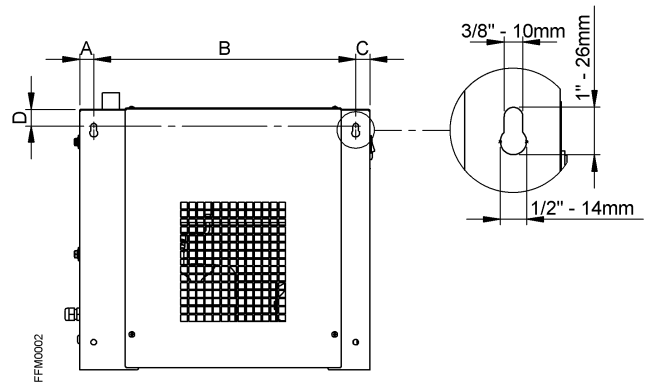
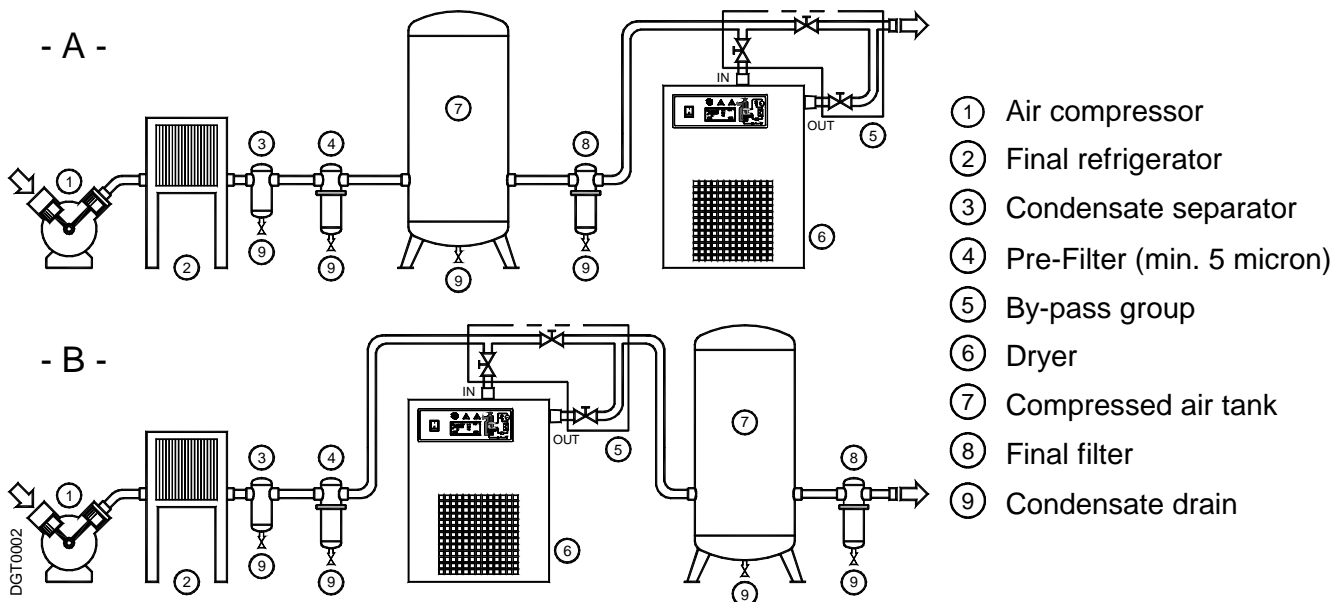
Failure to install dryer in the proper ambient conditions will affect the dryer's ability to condense refrigerant gas. This can cause higher loads on the compressor, loss of dryer efficiency and performance, overheated condenser fan motors, electrical component failure and dryer failure due to the following: compressor loss, fan motor failure and electrical component failure. Failures of this type will affect warranty considerations.
Do not install dryer in an environment of corrosive chemicals, explosive gasses, poisonous gasses; steam heat, areas of high ambient conditions or extreme dust and dirt.

In case of fire, use an approved fire extinguisher, water is not an acceptable means in cases of fire.

Minimal installation requirements :

- Select a clean dry area, free from dust, and protected from atmospheric disturbances.
- The supporting area must be smooth, horizontal and able to hold the weight of the dryer.
- Minimum ambient temperature +1°C.
- Maximum ambient temperature 50°C.
- Allow at least 1 meter of clearance on each side of the dryer for proper ventilation and circulation through the condenser. The space is also necessary to facilitate maintenance operations.
- The dryer doesn't require to be fixed to the supporting surface. The dryer needs to be fixed to the supporting surface only with particular installation procedures (dryer on brakets, hanging units, etc.)

Dryer hanging (only RD 6.1 – 18.1)

A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]
25	465	25	30

2.4 INSTALLATION LAYOUT

In case of heavily polluted inlet air (ISO 8573.1 class 3.-.3 or worse quality), we recommend the additional installation of a pre-filter (5 micron minimum) to prevent a clogging of the heat exchanger.

Type A installation is suggested when the compressor operates at reduced intermittence and the total consumption equals the compressor flow rate.

Type B installation is suggested when the air consumption can consistently change with peak values highly exceeding the flow rate of the compressors. The capacity of the tank must be sized in order to compensate eventual instantaneous demanding conditions (peak air consumption).

2.5 CORRECTION FACTORS

Correction factor for operating pressure changes :								
Inlet air pressure barg	4	5	6	7	8	10	12	14
Factor (F1)	0.77	0.86	0.93	1.00	1.05	1.14	1.21	1.27

Correction factor for ambient temperature changes :					
Ambient temperature ºC	≤ 25	30	35	40	45
Factor (F2)	≤ 1.00	0.98	0.95	0.88	0.80

Correction factor for inlet air temperature changes:						
Air temperature ºC	≤ 30	35	40	45	50	55
Factor (F3)	≤ 1.15	1.00	0.84	0.71	0.59	0.50

Correction factor for DewPoint changes RD 9-30 :				
DewPoint ºC	3	5	7	10
Factor (F4)	0.73	0.80	0.87	1.00

Correction factor for DewPoint changes RD 6.1 – 18.1 :				
DewPoint ºC	3	5	7	10
Factor (F4)	0.91	1.00	1.10	1.26

How to find the air flow capacity:

Air flow capacity = Nominal duty x Factor (F1) x Factor (F2) x Factor (F3) x Factor (F4)

Example:
An **RD 30** has a nominal duty of **3000 l/min**. What is the maximum allowable flow through the dryer under the following operating conditions:

- Inlet air pressure = 7 barg
- Ambient temperature = 35℃
- Inlet air temperature = 40℃
- Pressure DewPoint = 5℃

- Factor (F1) = 1.00
- Factor (F2) = 0.95
- Factor (F3) = 0.84
- Factor (F4) = 0.80

Each item of data has a corresponding numerical factor which multiplied by the design air flow is as follows:

Air flow capacity = 3000 x 1.00 x 0.95 x 0.84 x 0.80 = 1915 l/min

1915 l/min This is the maximum flow rate that the dryer can accept under these operating conditions.

How to select a suitable dryer for a given duty:

$$\textbf{Minimum std. air flow rate} = \frac{\textbf{Design air flow}}{\textbf{Factor (F1) x Factor (F2) x Factor (F3) x Factor (F4)}}$$

Example:
With the following operating parameters:

- Design air flow = 1900 l/min
- Inlet air pressure = 7 barg
- Ambient temperature = 35℃
- Inlet air temperature = 40℃
- Pressure DewPoint = 5℃

- Factor (F1) = 1.00
- Factor (F2) = 0.95
- Factor (F3) = 0.84
- Factor (F4) = 0.80

In order to select the correct dryer model the required flow rate is to be divided by the correction factors relating to above mentioned parameters:

$$\textbf{Minimum std. air flow rate} = \frac{\textbf{1900}}{\textbf{1.00 x 0.95 x 0.84 x 0.80}} = \textbf{2976 l/min}$$

Therefore the model suitable for the conditions above is **RD 30** (**3000 l/min** - nominal duty).

2.6 CONNECTION TO THE COMPRESSED AIR SYSTEM

Operations to be performed by qualified personnel only.
Never work on compressed air system under pressure.
The user is responsible to ensure that the dryer will never be operated with pressure exceeding the maximum pressure rating on the unit data tag.
Over-pressurizing the dryer could be dangerous for both the operator and the unit.

The air temperature and the flow entering the dryer must comply within the limits stated on the data nameplate. The system connecting piping must be kept free from dust, rust, chips and other impurities, and must be consistent with the flow-rate of the dryer. In case of treatment of air at particularly high temperature, the installation of a final refrigerator could result necessary.
In realising the dryer, particular measures have been taken in order to limit the vibration which could occur during the operation. Therefore we recommend to use connecting pipes able to insulate the dryer from possible vibrations originating from the line (flexible hoses, vibration damping fittings, etc.).

2.7 ELECTRICAL CONNECTIONS

Qualified personnel should carry out connecting unit to the main power. Be sure to check the local codes in your area..

Before connecting the unit to the electrical supply, verify the data nameplate for the proper electrical information. Voltage tolerance is +/- 10%.
RD dryers are supplied with a standard VDE 16A - Shucko power cord and plug assembly (two poles and a ground). Be sure to provide the proper fuses or breakers based on the data tag information located on the back of the unit. The main power receptacle must be protected with a thermal overload/differential relay (IΔn+0.03A), rated to the power consumption of the dryer (refer to data nameplate for nominal values). The power supply cord must meet or exceed ratings for the total amp draw of the unit.

Connect to a properly grounded outlet. Improper connection of the equipment-grounding conductor can result in risk of electric shock.
Do not use adapters on the plug receptacle - if it does not fit the outlet, have a proper outlet installed by a qualified electrician.

2.8 CONDENSATE DRAIN

The condensate is discharge at the system pressure.
Drain line should be secured
Never point the condensate drain line towards anybody.

The dryer comes with a flexible plastic drain tube.
The condensate drain occurs through a solenoid valve protected with a mechanical strainer.
The condensate coming from the separator is previously filtered, then discharged.
The solenoid valve coil is operated by electronic instrument (dryer controller).
The drainers cannot be connected to pressurized systems.

Don’t dispose the condensate in the environment.
The condensate collected in the dryer contains oil particles released in the air by the compressor.
Dispose the condensate in compliance with the local rules.
We suggest to install a water-oil separator where to convey all the condensate drain coming from compressors, dryers, tanks, filters, etc.

3.1 PRELIMINARY OPERATION

Verify that the operating parameters match with the nominal values stated on the data nameplate of the dryer (voltage, frequency, air pressure, air temperature, ambient temperature, etc.).

This dryer has been thoroughly tested, packaged and inspected prior to shipment. Nevertheless, the unit could be damaged during transportation, check the integrity of the dryer during initial start-up and monitor operation during the first hours of operation

Qualified personnel must perform the initial start-up.
When installing and operating this equipment, comply with all National Electrical Code and any applicable federal, state and local codes.
Who is operating the unit is responsible for the proper and safe operation of the dryer.
Never operate equipment with panels removed.

3.2 FIRST START-UP

This procedure should be followed on initial start-up, after periods of extended shutdown or following maintenance procedures.
Qualified personnel must perform the start-up.

Sequence of operations (refer to paragraph 5.1 Control Panel) :

- Ensure that all the steps of the "Installation" chapter have been observed.
- Ensure that the connection to the compressed air system is correct and that the piping is suitably fixed and supported.
- Ensure that the condensate drain pipe is properly fastened and connected to a collection system or container.
- Ensure that the by-pass system (if installed) is open and the dryer is isolated
- Ensure that the manual valve of the condensate drain circuit is open.
- Remove any packaging and other material which could obstruct the area around the dryer.
- Activate the mains switch.
- Turn on the main switch - pos. 1 on the control panel.
- Ensure that the DMC15 electronic instrument is ON.
- Ensure the consumption matches with the values of the data plate.
- **Ensure the fan work properly - wait for its first interventions.**
- Allow the dryer temperature to stabilise at the pre-set value.
- Slowly open the air inlet valve.
- Slowly open the air outlet valve.
- Slowly close the central by-pass valve of the system (if installed).
- Check the piping for air leakage.
- Ensure the drain is regularly cycling - wait for its first interventions.

3.3 START-UP AND SHUT DOWN

Start-up (refer to paragraph 5.1 Control Panel) :

- Check the condenser for cleanliness.
- Verify that the system is powered.
- Turn on the main switch - pos. 1 on the control panel.
- Ensure that DMC15 electronic instrument is ON.
- Wait a few minutes; verify that the DewPoint temperature displayed on DMC15 electronic instrument is correct and that the condensate is regularly drained.
- Switch on the air compressor.

Shut down (refer to paragraph 5.1 Control Panel) :

- Verify that the DewPoint temperature displayed on DMC15 electronic instrument is correct.
- Switch OFF the air compressor.
- After a few minutes, switch off the main switch on the control panel of the dryer (pos. 1).

NOTE : A DewPoint included in the green operating area of the electronic controller is correct according to the possible working conditions (flow-rate, temperature of the incoming air, ambient temperature, etc.)

During the operation, the refrigerating compressor will run continuously. The dryer must remain on during the full usage period of the compressed air, even if the air compressor works intermittently.

The number of starts must be no more than 6 per hour. The dryer must stop running for at least 5 minutes before being started up again.
The user is responsible for compliance with these rules. Frequent starts may cause irreparable damage.

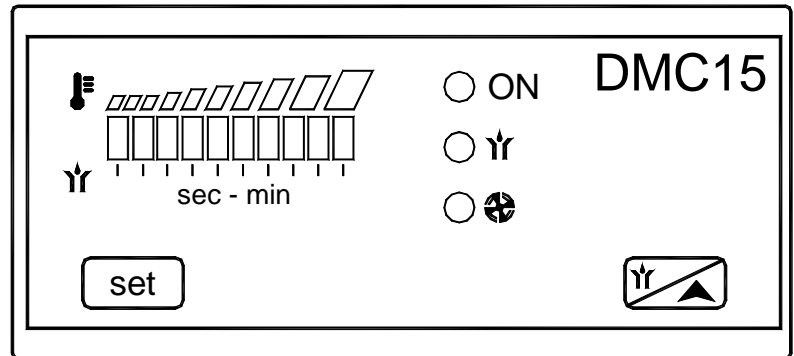
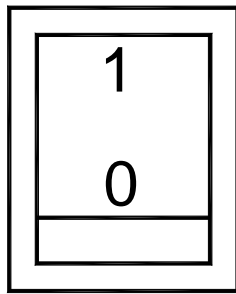
4.1 TECHNICAL SPECIFICATIONS RD

MODEL RD		9	11	17	24	30	30-E	6.1	12.1	18.1
Air flow rate at nominal condition [1]	[l/min]	900	1200	1700	2400	3000	3000	600	1200	1800
	[m^3/h]	54	66	102	144	180	180	36	72	108
	[scfm]	32	39	60	85	106	106	21	42	64
Pressure DewPoint at nominal condition [1]	[°C]	+10 equal to 1.10 g/m^3 of H_2O						+5 equal to 0.85 g/m^3 of H_2O		
Nominal ambient temperature (max.)	[°C]	+25 (+45)								
Min. ambient temperature	[°C]	+1								
Nominal inlet air temperature (max.)	[°C]	+35 (+55)								
Nominal inlet air pressure	[barg]	7								
Max. inlet air pressure	[barg]	16				14		16		
Air pressure drop - Δp	[bar]	0.09	0.12	0.17	0.26	0.34		0.04	0.14	0.32
Inlet - Outlet connections	[BSP-F]	G 1/2”		G 1”				G 1/2”		
Refrigerant type		R134.a								
Refrigerant quantity [2]	[kg]	0.20	0.22	0.25	0.30	0.38		0.20	0.25	0.30
Cooling air flow	[m^3/h]	200		300		350		200	300	
Standard Power Supply [2]	[Ph/V/Hz]	1/230/50-60				1/230/50	1/230/60	1/230/50-60		
Nominal electric absorption	[W]	190 (220)	210 (250)	280 (330)	330 (390)	450	500	160 (190)	210 (250)	290 (330)
	[A]	1.2 (1.3)	1.4 (1.5)	1.8 (2.0)	2.1 (2.3)	2.9	2.7	1.1 (1.2)	1.4 (1.5)	1.9 (2.0)
Max. electric absorption	[W]	240 (280)	270 (320)	330 (390)	490 (580)	650	660	200 (250)	280 (340)	390 (460)
	[A]	1.4 (1.5)	1.5 (1.7)	1.9 (2.1)	2.8 (3.1)	3.7	3.3	1.2 (1.4)	1.7 (1.8)	2.2 (2.5)
Max. level noise at 1 m	[dbA]	< 70								
Weight	[kg]	24	25	27	29	32		25	28	32

[1] The nominal condition refers to an ambient temperature of +25°C with inlet air at 7 barg and +35 °C.

[2] Check the data shown on the identification plate.

5.1 CONTROL PANEL

The control panel illustrated below is the only dryer-operator interface.

① Main switch

② DMC15 Electronic control instrument

5.2 OPERATION

Operating principal – The dryer models described in this manual operate all on the same principal. The hot moisture laden air enters an air to air heat exchanger. The air then goes through the evaporator, also known as the air to refrigerant heat exchanger. The temperature of the air is reduced to approximately 2℃, causing water vapor to condense to liquid. The liquid is continuously coalesced and collected in the separator for removal by the condensate drain. The cool moisture free air then passes back through the air to air heat exchanger to be reheated to within 8 degrees of the incoming air temperature as it exits the dryer.

Refrigerant circuit – Refrigerant gas is cycled through the compressor and exits at high pressure to a condenser where heat is removed causing the refrigerant to condense to a high-pressure liquid state. The liquid is forced through a capillary tube where the resulting pressure drop allows the refrigerant to boil off at a predetermined temperature. Low-pressure liquid refrigerant enters the heat exchanger where heat from the incoming air is transferred causing the refrigerant to boil; the resulting phase change produces a low pressure, low temperature gas. The low-pressure gas is returned to the compressor, where it is re-compressed and begins the cycle again. During those periods when the compressed air load is reduced the excess refrigerant is by-passed automatically back to the compressor via the Hot Gas By-pass Valve circuit..

5.3 FLOW DIAGRAM

1. Alu-Dry Module
   - a – Air-to-air heat exchanger
   - b – Air-to-refrigerant exchanger
   - c – Condensate separator
6. Compressor
7. Hot gas by-pass valve
8. Condenser
9. Condenser fan
10. Filter Drier
11. Capillary tube
12. T1 Temperature probe (DewPoint)
12.1 T2 Temperature probe (fan control)
13. Condensate drain service valve
14. Y-shaped condensate drain strainer
15. Condensate drain solenoid valve
16. Coil for condensate drain solenoid valve
17. Electronic control instrument

Compressed air flow direction

Refrigerating gas flow direction

5.4 REFRIGERATING COMPRESSOR

The refrigerating compressor is the pump in the system, gas coming from the evaporator (low pressure side) is compressed up to the condensation pressure (high pressure side). The compressors utilized are manufactured by leading manufacturers and are designed for applications where high compression ratios and wide temperature changes are present.
The hermetically sealed construction is perfectly gas tight, ensuring high-energy efficiency and long, useful life. Dumping springs support the pumping unit in order to reduce the acoustic emission and the vibration diffusion. The aspirated refrigerating gas, flowing through the coils before reaching the compression cylinders cools the electric motor. The thermal protection protects the compressor from over heating and over currents. The protection is automatically restored as soon as the nominal temperature conditions are reached.

5.5 CONDENSER

The condenser is the element in which the gas coming from the compressor is cooled down and condensed becoming a liquid. Mechanically, it is formed by a copper tubing circuit (with the gas flowing inside) immersed in an aluminium blades package.
The cooling operation occurs via a high efficiency axial ventilator which, in applying pressure on the air contained within the dryer, forces it into the blades package.
It's mandatory that the temperature of the ambient air will not exceed the nominal values. It's important **TO KEEP THE UNIT FREE FROM DUST AND OTHER IMPURITIES**.

5.6 FILTER DRIER

Traces of humidity and slag can accumulate inside the refrigeration circuit. Long periods of use can also produce sludge. This can limit the lubrication efficiency of the compressor and clog the expansion valve or capillary tube. The function of the filter drier, located before the capillary tubing, is to eliminate any impurities from circulating through the system.

5.7 CAPILLARY TUBE

It consists of a piece of reduced cross section copper tubing located between the capacitor and the evaporator to form a throttling against the flow of the refrigerating fluid. This throttling creates a pressure drop, which is a function of the temperature to be reached within the evaporator: the lower the capillary tube outlet pressure, the lower the evaporation temperature. The length and the diameter of the capillary tubing are accurately sized with the performance to be reached by the dryer; no maintenance/adjustment operations are necessary.

5.8 ALU-DRY MODULE

The heat exchanger module houses the air-to-air, the air-to-refrigerant heat exchangers and the demister type condensate separator. The counter flow of compressed air in the air-to-air heat exchanger ensures maximum heat transfer. The generous cross section of flow channel within the heat exchanger module leads to low velocities and reduced power requirements. The generous dimensions of the air-to-refrigerant heat exchanger plus the counter flow gas flow allows full and complete evaporation of the refrigerant (preventing liquid return to the compressor). The high efficiency condensate separator is located within the heat exchanger module. No maintenance is required and the coalescing effect results in a high degree of moisture separation.

5.9 HOT GAS BY-PASS VALVE

This valve injects part of the hot gas (taken from the discharge side of the compressor) in the pipe between the evaporator and the suction side of the compressor, keeping the evaporation temperature/pressure constant at approx. +2 ℃. This injection prevents the formation of ice inside the dryer evaporator at every load condition

ADJUSTMENT

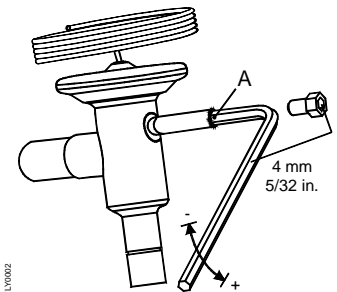
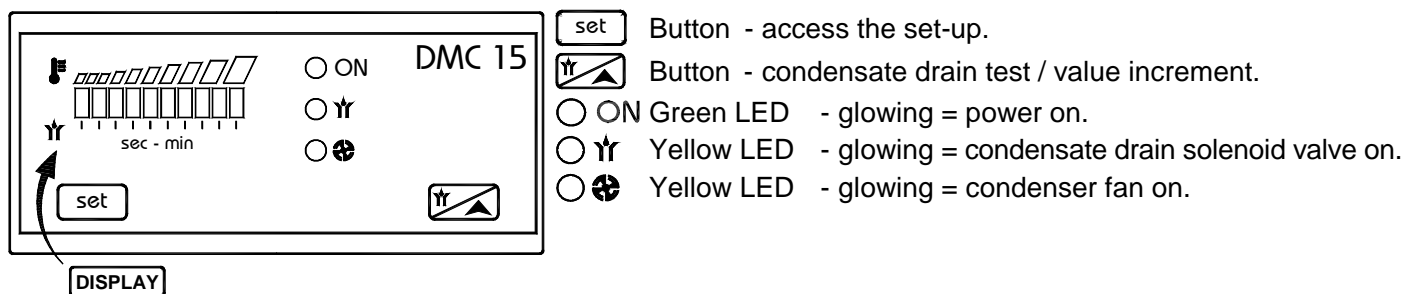
The hot gas by-pass valve is adjusted during the manufacturing testing phase. As a rule no adjustment is required; anyway if it is necessary the operation must be carried out by an experienced refrigeration engineer.

WARNING : the use of ¼" Schrader service valves must be justified by a real malfunction of the refrigeration system. Each time a pressure gauge is connected, a part of refrigerant is exhausted.

Without compressed air flow through the dryer, rotate the adjusting screw (position A on the drawing) until the following value is reached:

Hot gas setting (R134.a) : temperature 0.5 ℃ (+0 .5 / -0 K)
pressure 2.0 barg (+0.1 / -0 bar)

5.10 DMC15 ELECTRONIC INSTRUMENT (AIR DRYER CONTROLLER)

set Button - access the set-up.
Button - condensate drain test / value increment.
ON Green LED - glowing = power on.
Yellow LED - glowing = condensate drain solenoid valve on.
Yellow LED - glowing = condenser fan on.

The DMC15 electronic controller performs the following functions : it shows the current operating DewPoint through the digital led display which is detected from the (T1) probe located at the end of the evaporator, while a second (T2) probe, located on the discharge side of the condenser, activates the relevant fan; eventually it controls the functioning of condensate drain solenoid valve through the cyclic electronic timer.

OPERATION – During the dryer operation, the LED ON is on.

Thermometer – The 10 LED display indicates the current operating DewPoint, shown by means of a two colours (green – red) bar over the display itself.

- Green section – operating conditions ensuring an optimal DewPoint;
- Red section – DewPoint of the dryer too high, the dryer is working with elevated thermal load (high inlet air temperature, high ambient temperature, etc.). The treatment of the compressed air may be improper.

Too high DewPoint temperature, value exceeding the upper limit of the instrument range, is indicated by the intermittent flashing of the last LED; whereas the intermittent flashing of the first LED shows too low DewPoint temperature.
A possible (T1) probe failure is indicated by the intermittent flashing of the first and last LED of the display, whereas the dryer keeps on working correctly.

Thermostat – The fan condenser is activated when the condensate temperature reaches or exceeds 35°C (FAN_{ON}) – LED on – and it is deactivated when the temperature goes down to 30°C (FAN_{ON} – Hys) – LED off. In case of (T2) probe failure, the fun will run continuously and the LED will intermittent flash.

Timer – The condensate drain solenoid valve is activated for 2 seconds (T_{ON}) - LED on – each minute (T_{OFF}), if standard setting. To perform the manual test for the condensate drain, press the button.

SET-UP – The DMC15 is adjusted during the final test of the dryer. In case of particular requirements concerning the operation management, the user can change the setting of the programmed parameters.
The parameters which can be set up are the following :

- FAN_{ON} – activation temperature of condenser fan. It is adjustable inside the following range of values, with step of 1°K; whereas the Hys hysteresis is fix ed and equal to -5ºK.
- T_{ON} – activation time of the condensate drain solenoid valve.
- T_{OFF} – pause time between two consecutive activation of the condensate drain solenoid valve.

To access the set-up, keep the button set pressed for at least 2 seconds; ON LED flashing confirms the command. First appears the (FAN_{ON}) parameter; to access the other parameters, press sequentially the set button. To change the value of the selected parameter, keep the set button pressed and operate on button ; the current value is shown on the LED display. For the value range and the resolution (value of each single LED), see the following table :

Parameter	Description	Display	Value range	Resolution	Set value
FAN_{ON}	Activation temperature of condenser fan	Synchronous flashing LED ON + LED	31 – 40 °C	1°K	35°C
T_{ON}	Activation time of the condensate drain solenoid valve	Synchronous flashing LED ON + LED	1 – 10 sec	1 sec	2 sec
T_{OFF}	Pause time of the condensate drain solenoid valve	Non-Synchronous flashing LED ON + LED	1 – 10 min	1 min	1 min

To exit the set-up condition in any moment, press the button. If no operations are performed for 2 minutes, the system automatically exits the set-up condition.

6.1 CONTROLS AND MAINTENANCE SCHEDULE

Only qualified personnel should perform troubleshooting and or maintenance operations.
Prior to performing any maintenance or service, be sure that:

- **no part of the machine is powered and that it cannot be connected to the mains supply.**
- **no part of the machine is under pressure and that it cannot be connected to the compressed air system.**
- **Maintenance personnel have read and understand the safety and operation instructions in this manual.**

Before attempting any maintenance operation on the dryer, shut it down and wait at least 30 minutes.

Some components can reach high temperature during operation. Avoid contact until system or component has dissipated heat.

DAILY

- Verify that the DewPoint displayed on the electronic instrument is correct.
- Check the proper operation of the condensate drain systems.
- Verify the condenser for cleanliness.

EVERY 200 HOURS OR MONTHLY

- With an air jet (max. 2 bar / 30 psig) blowing from inside towards outside clean the condenser; repeat this operation blowing in the opposite way; be careful not to damage the aluminium fins of the cooling package.

- Close the isolation valve for the condensate drain, remove the mechanical filter and clean it with compressed air and a brush. Reinstall the filter, make sure it is secure, and open the isolation valve.
- At the end, check the operation of the machine.

EVERY 1000 HOURS OR YEARLY

- Verify for tightness all the screws of the electric system and that all the “Faston” type connections are in their proper position, inspect unit for broken, cracked or bare wires.
- Inspect refrigerating circuit for signs of oil and refrigerant leakage.
- Measure and record amperage. Verify that readings are within acceptable parameters as listed in specification table.
- Inspect condensate drain flexible hoses, and replace if necessary.
- At the end, check the operation of the machine.

6.2 TROUBLESHOOTING

Only qualified personnel should perform troubleshooting and or maintenance operations.
Prior to performing any maintenance or service, be sure that:

- **no part of the machine is powered and that it cannot be connected to the mains supply.**
- **no part of the machine is under pressure and that it cannot be connected to the compressed air system.**
- **Maintenance personnel have read and understand the safety and operation instructions in this manual.**

Before attempting any maintenance operation on the dryer, shut it down and wait at least 30 minutes.
Some components can reach high temperature during operation. Avoid contact until system or component has dissipated heat.

SYMPTOM	POSSIBLE CAUSE – SUGGESTED ACTION
◆ The dryer doesn't start.	⇨ Verify that the system is powered. ⇨ Verify the electric wiring.
◆ The compressor doesn't work.	⇨ Activation of the compressor internal thermal protection – wait for 30 minutes, then retry. ⇨ Verify the electric wiring. ⇨ **Where installed-** Replace the internal thermal protection and/or the start-up relay and/or the start-up capacitor and/or the working capacitor. ⇨ If the compressor still doesn't work, replace it.
◆ The fan of the condenser doesn't work.	⇨ Verify the electric wiring. ⇨ The DMC15 electronic controller is faulty – replace it. ⇨ If the fan still doesn't work, replace it.
◆ DewPoint too low.	⇨ The fan is always ON – the ○ yellow LED of DMC15 controller is glowing continuously – see specific point. ⇨ Ambient temperature is too low – restore de nominal condition. ⇨ The hot gas by-pass valve is out of setting – contact a refrigeration engineer to restore the nominal setting.
◆ DewPoint too high.	⇨ The dryer doesn't start – see specific point. ⇨ The T1 DewPoint probe doesn't correctly detect the temperature – ensure the sensor is pushed into the bottom of copper tube immersion well. ⇨ The refrigerating compressor doesn't work – see specific point. ⇨ The ambient temperature is too high or the room aeration is insufficient – provide proper ventilation. ⇨ The inlet air is too hot – restore the nominal conditions. ⇨ The inlet air pressure is too low – restore the nominal conditions. ⇨ The inlet air flow rate is higher than the rate of the dryer – reduce the flow rate – restore the normal conditions. ⇨ The condenser is dirty – clean it. ⇨ The condenser fan doesn't work – see specific point. ⇨ The dryer doesn't drain the condensate – see specific point. ⇨ The hot gas by-pass valve is out of setting – contact a refrigeration engineer to restore the nominal setting. ⇨ There is a leak in the refrigerating fluid circuit – contact a refrigeration engineer.
◆ Excessive pressure drop within the dryer.	⇨ The dryer doesn't drain the condensate – see specific point. ⇨ The DewPoint is too low – the condensate is frost and blocks the air – see specific point. ⇨ Check for throttling the flexible connection hoses.

◆ The dryer doesn't drain the condensate.	⇨ The condensate drain service valve is closed – open it. ⇨ The condensate drain strainer is clogged – remove and clean it. ⇨ The drain solenoid valve is jammed – remove and clean it. ⇨ Verify the electric wiring. ⇨ The coil of the condensate drain solenoid valve burned out – replace it. ⇨ The DewPoint is too low – the condensate is frozen – see specific point.
◆ The dryer continuously drains condensate.	⇨ The drain solenoid valve is jammed – remove and clean it. ⇨ Try to remove the electric connector on the solenoid valve – if drain stops verify the electric wiring or the electronic instrument is faulty – replace it.
◆ Water within the line.	⇨ The dryer doesn't start – see specific point. ⇨ **Where installed –** Untreated air flows through the by-pass unit – close the by-pass. ⇨ The dryer doesn't drain the condensate – see specific point. ⇨ DewPoint too high – see specific point.
◆ **DMC15-** The first and the last LED of the display of electronic instrument blink simultaneously.	⇨ Verify the electric wiring of (T1) DewPoint probe. ⇨ The (T1) DewPoint probe is faulty – replace it. ⇨ The DMC15 electronic controller is faulty – replace it.
◆ **DMC15-** The ○ ✇ yellow LED of the electronic controller is flashing continuously.	⇨ Verify the electric wiring of (T2) fan control probe. ⇨ The (T2) fan control probe is faulty – replace it. ⇨ The DMC15 electronic controller is faulty – replace it.
◆ **DMC15-** The first LED of the display of electronic instrument is flashing continuously.	⇨ DewPoint too low – see specific point. ⇨ The (T1) DewPoint probe is faulty – replace it. ⇨ The DMC15 electronic controller is faulty – replace it.
◆ **DMC15-** The last LED of the display of electronic instrument is flashing continuously.	⇨ DewPoint too high – see specific point. ⇨ The (T1) DewPoint probe is faulty – replace it. ⇨ The DMC15 electronic controller is faulty – replace it.

6.3 MAINTENANCE OPERATION ON THE REFRIGERATING CIRCUIT

Maintenance and service on refrigerating systems must be carried out only by certified refrigerating engineers only, according to local rules.
All the refrigerant of the system must be recovered for its recycling, reclamation or destruction.
DO NOT DISPOSE THE REFRIGERANT FLUID IN THE ENVIROMENT.

This dryer comes ready to operate and filled with R134a type refrigerant fluid.

In case of refrigerant leak contact a certified refrigerating engineers. Room is to be aired before any intervention.
If is required to re-fill the refrigerating circuit, contact a certified refrigerating engineers.
Refer to the dryer nameplate for refrigerant type and quantity.

Characteristics of refrigerants used:

Refrigerant	Chemical formula	TLV	GWP
R134a – HFC	CH2FCF3	1000 ppm	1300

6.4 DISMANTLING OF THE DRYER

If the dryer is to be dismantled, it has to be split into homogeneous groups of materials.

Part	Material
Refrigerant fluid	R134a, Oil
Canopy and Supports	Carbon steel, Epoxy paint
Compressor	Steel, Copper, Aluminium, Oil
Alu-Dry Module	Aluminium
Condenser Unit	Aluminium, Copper, Carbon steel
Pipe	Copper
Fan	Aluminium, Copper, Steel
Valve	Brass, Steel
Insulation Material	Synthetic gum without CFC, Polystyrene, Polyurethane
Electric cable	Copper, PVC
Electric Parts	PVC, Copper, Brass

We recommend to comply with the safety rules in force for the disposal of each type of material.
The chilling fluid contains droplets of lubrication oil released by the refrigerating compressor.
Do not dispose this fluid in the environment. Is has to be discharged from the dryer with a suitable device and then delivered to a collection centre where it will be processed to make it reusable.

7.1 DRYERS DIMENSIONS

7.1.1 RD 9-24 Dryers Dimensions
7.1.2 RD 30 Dryers Dimensions
7.1.3 RD 6.1 – 18.1 Dryers Dimensions

7.2 ELECTRIC DIAGRAMS

7.2.1 Electrical Diagram

Electrical Diagram table of components

IG : Main switch
K : Compressor
- **KT** : Compressor thermal protection
- **KR** : Compressor starting relay (if installed)
- **CS** : Compressor starting capacitor (if installed)
- **CR** : Compressor run capacitor (if installed)

V : Condenser fan
- **CV** : Fan starting capacitor (if installed)

DMC15 : DMC15 Electronic Instrument – Air Dryer Controller
T1 : T1 Temperature probe (DewPoint)
T2 : T2 Temperature probe (Fan control)
EVD : Condensate drain solenoid valve

BN = BROWN
BU = BLUE
BK = BLACK
YG = YELLOW/GREEN

7.3 EXPLODED VIEW

7.3.1 Exploded view of Dryers RD 9-24
7.3.2 Exploded view of Dryers RD 30
7.3.3 Exploded view of Dryers RD 6.1 – 18.1

Exploded view table of components

① Alu-Dry Module
1.1 Insulation Material
⑥ Compressor
⑦ Hot gas by-pass valve
⑧ Condenser
⑨ Condenser fan
9.1 Motor
9.2 Blade
9.3 Grid
⑩ Filter Drier
⑪ Capillary tube
⑫ T1 Temperature probe (DewPoint)
⑬ Condensate drain service valve
⑭ Y-shaped condensate drain strainer
⑮ Condensate drain solenoid valve
⑯ Coil for cond. drain solenoid valve
⑰ Electronic control instrument
㉒ Main switch
(51) Front panel
(55) Cover panel
(56) Base plate
(61) Electric connector

- DE - **ANHÄNGE** - DE -

- EN - **ATTACHMENTS** - EN -

- ES - **ANEXOS** - ES -

- FR - **ANLAGEN** - FR -

- IT - **ALLEGATI** - IT -

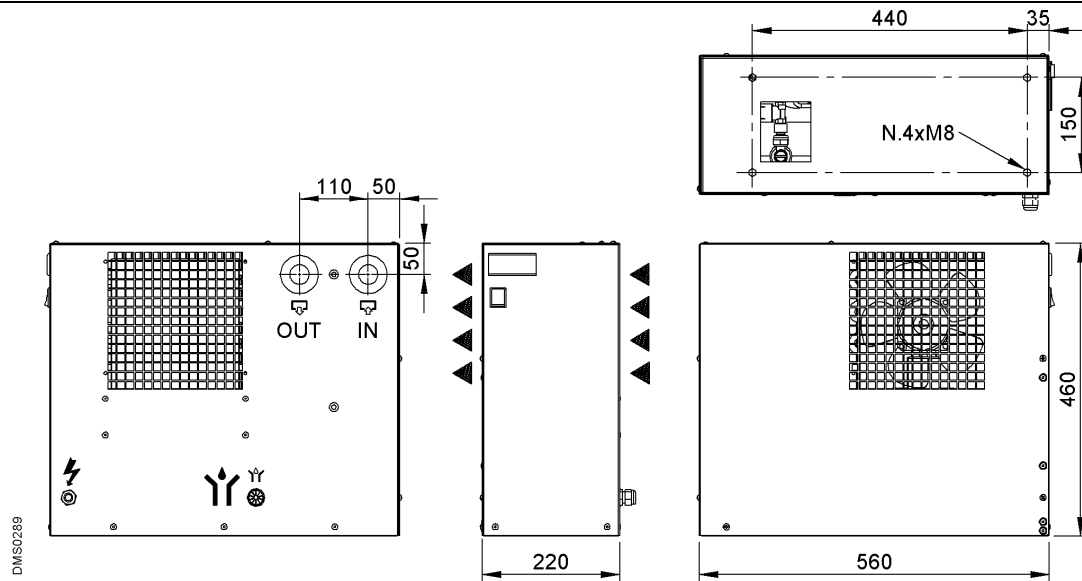
- NL - **BIJLAGEN** - NL -

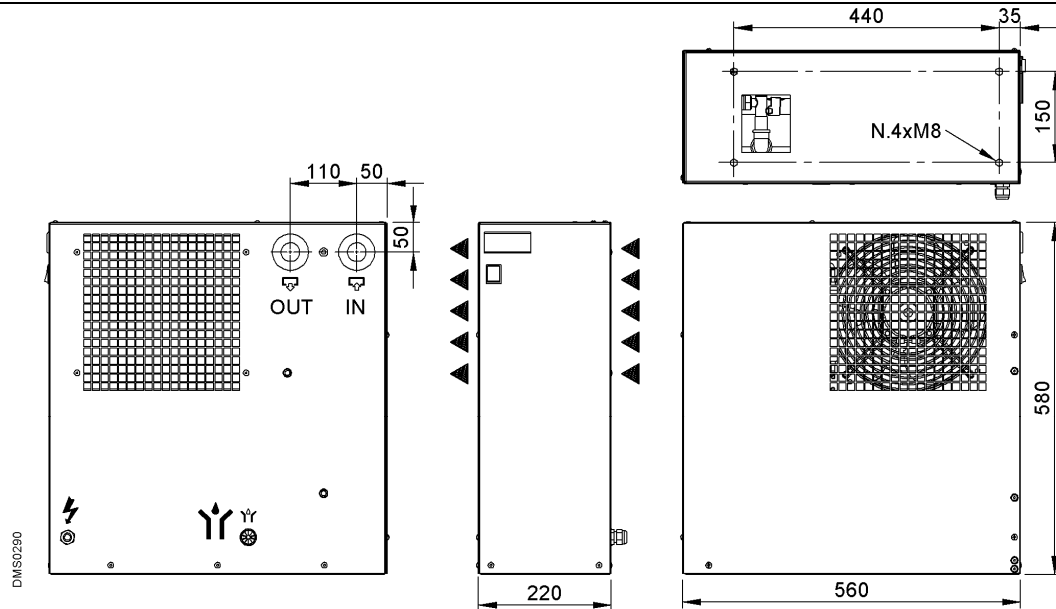
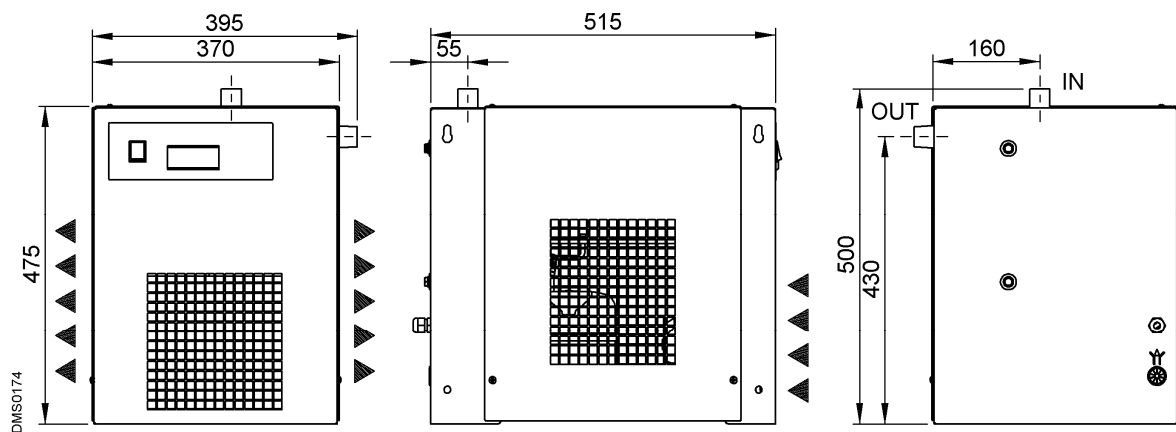
- PL - **ZAŁĄCZNIKI** - PL -

- PT - **ALEGADOS** - PT -

- RU - **ПРИЛОЖЕНИЙ** - RU -

- SV - **ANLÄGGNINGGAR** - SV -

7425MUM121_AT_2011-12

7.1.1 RD 9-24

7.1.2 RD 30

7.1.3 RD 6.1 – 18.1

7.2.1 RD 9-24 - RD 6.1-18.1

7.3.1 RD 9-24

7.3.2 RD 30

55
8
1
1.1
17
22
7
10
9.1
9.2
9.3
12
61
11
6
56
51
13
14
A
ESP0247

Pos.A
16
15

7.3.3 RD 6.1 – 18.1

52 12 1 11 7 6 9.1 9.2 9.3 53 10

61

51

17

22

A

56

54

8

Pos. A
OPTIONAL

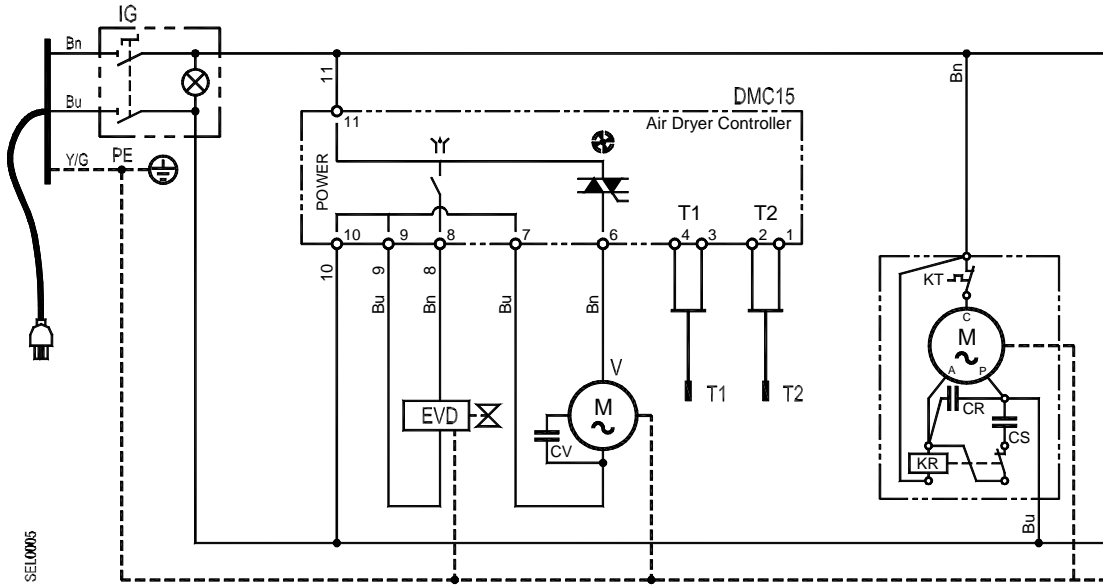
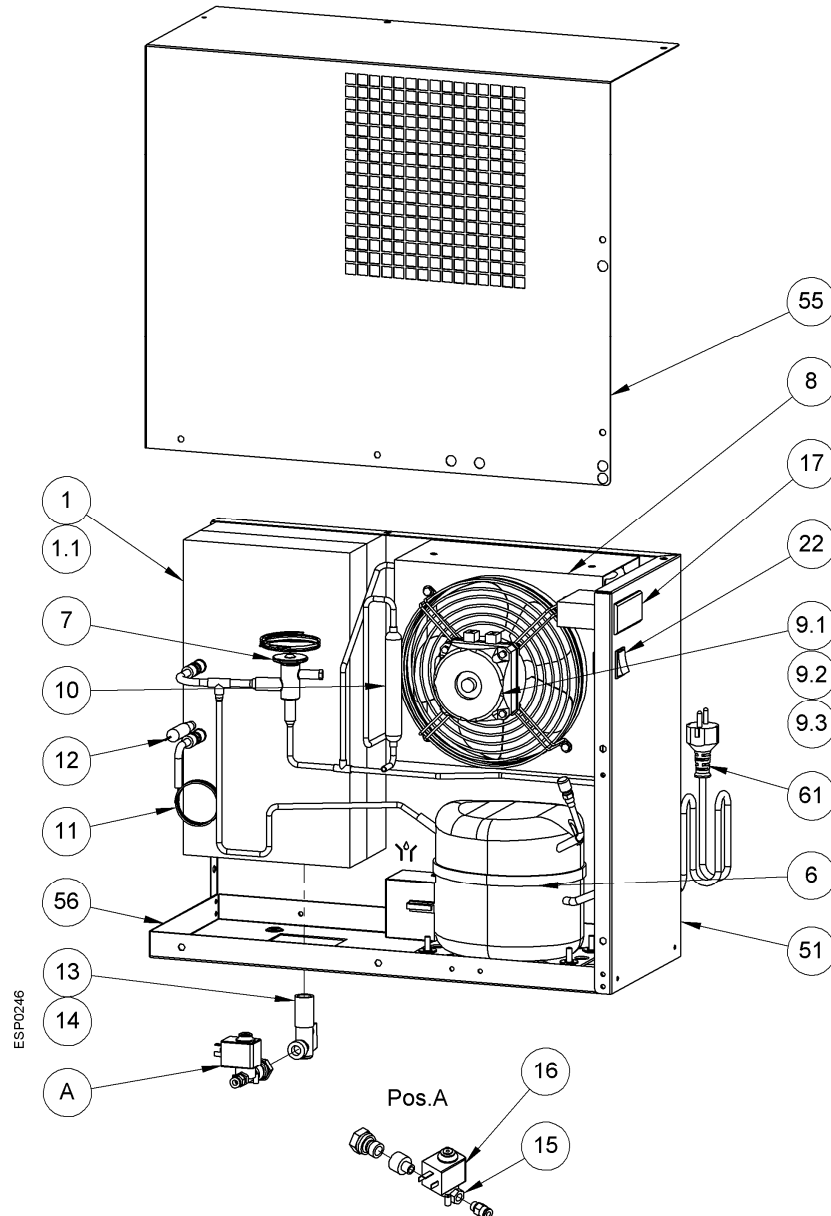
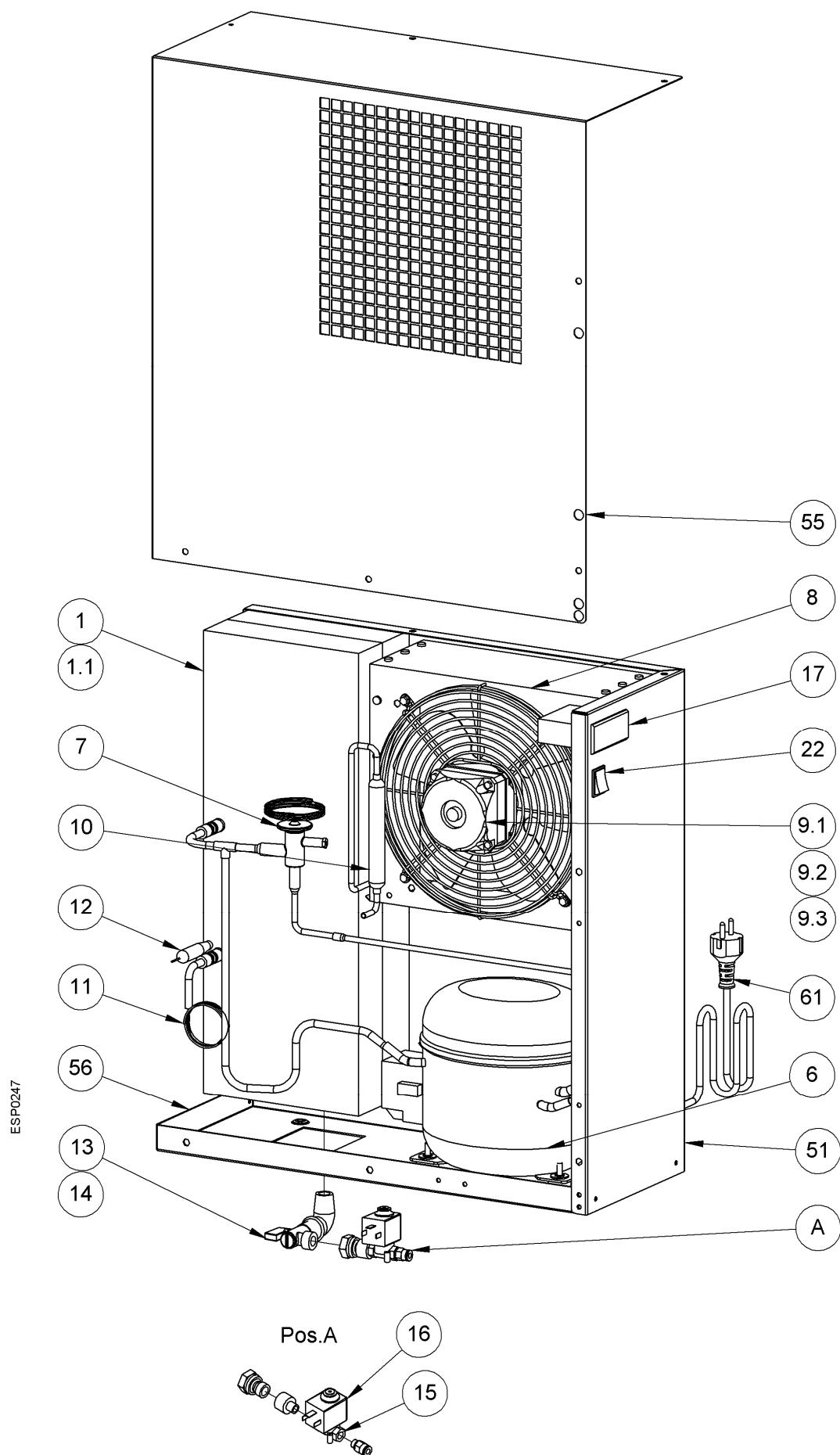
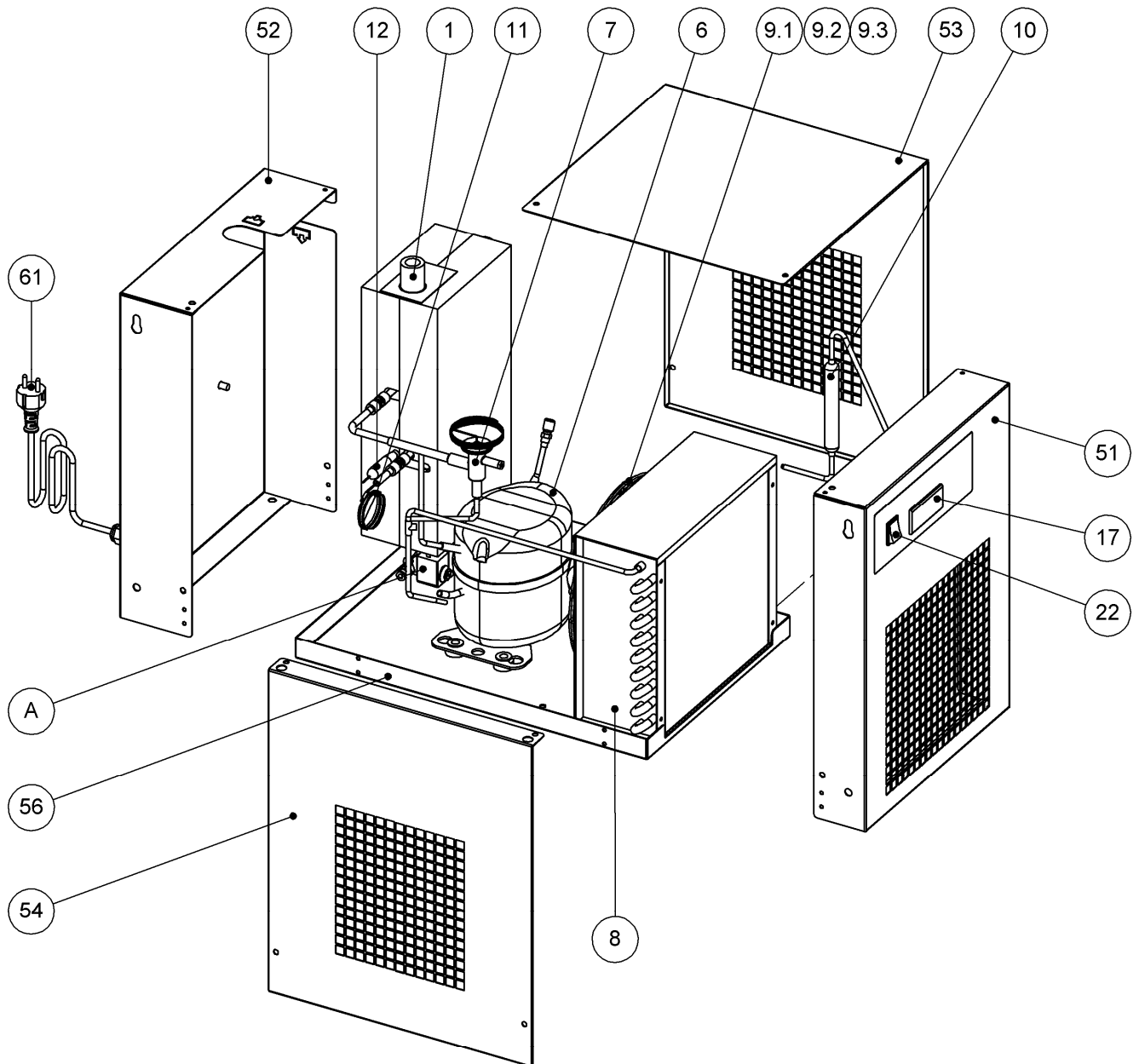
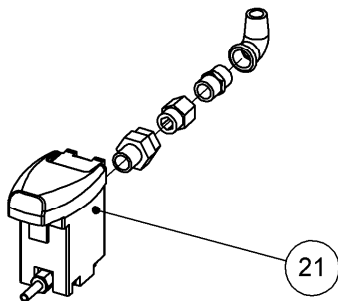
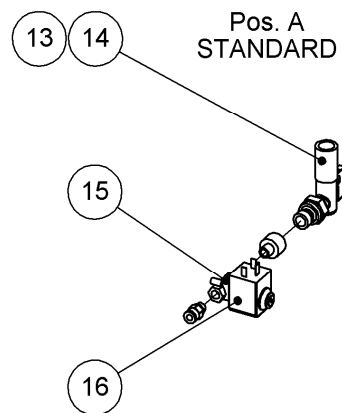
21

ESP0011

13 14

Pos. A
STANDARD

15

16

Original instruction are in **ITALIAN.**
DE - Übersetzung der Originalbetriebsanleitung
FR - Traduction de la notice originale
EN - Translation of the original instructions
ES - Traducción del manual original
IT - Istruzioni originali
NL - Vertaling van de oorspronkelijke gebruiksaanwijzing
PT - Tradução do manual original
SV - Översättning av bruksanvisning i original